

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	

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

● LEPL2020

Professional integration work

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.

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 al 669 32.4399986 Tm [(1)] TProfessional integration w[sés sur

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				

				Bloc annuel	
				1	2
○ LELEC2770	Privacy Enhancing technology	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		EN [q2] [30h+15h] [5 Crédits]  > Facilités pour suivre le cours en français	x	x
○ LMAT2450	Cryptography	Olivier Pereira	EN [q1] [30h+15h] [5 Crédits]  > Facilités pour suivre le cours en français	x	x

Options en sciences des données

Option en computer systems

- 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..)

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	[q1] [30h+15h] [5 Crédits] 🌐	x	x
● LINFO2241			> <i>Facilités pour suivre le cours en français</i>		

Option en numerical methods and optimisation

- 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.)

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

Bloc
annuel

1 2

o Contenu:

o Cours obligatoires de l'option



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 :

Cours au choix en connaissances socio-économiques

- 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

Contenu:

⊗ LFSA2995	Stage en entreprise	Dimitri Lederer Jean-Pierre Raskin	(FR) [q1+q2] [30h] [10 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
⊗ 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	
⊗ LACTU2170	Valorisation des engagements actuariels	Donatien Hainaut	(FR) [q2] [45h+15h] [7 Crédits] 🌐	X	

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
- ✂ 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..)

EIGNEMENTS 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.

- 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..)

⊗ Mathématiques - Analyse et algèbre linéaire

L'étudiant-e suit un des blocs suivants :

⊗ Module 1

○ LINFO1111	Analyse	Pierre-Antoine Absil 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	Cécile Coyette (supplée Tom Claeys)	FR [q2] [30h+30h] [5 Crédits] 🌐

○ Probabilités et statistique

L'étudiant-e 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 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-e 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	S0 0 rg BT /F1 6.86599004 284.463989 661.Jodog.1060009 Tm [(Oliv8.43 q	

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

<input type="radio"/> LINFO1341	Réseaux informatiques	Olivier Bonaventure	FB [q2] [30h+30h] [5 Crédits] 🌐
<input type="radio"/> LINFO1252	Systèmes informatiques	Etienne Riviere	FB [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	FB [q2] [30h+22.5h] [5 Crédits] 🌐
---------------------------------	--------------------------------------	------------------	-----------------------------------

 Un cours parmi :

Modèles et méthodes d'optimisation I

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.

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 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. 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'EPL a développé plus d'une centaine de partenariats dans 36 pays (UE et hors UE) pour proposer des programmes d'échange à ses étudiant-es. L'EPL offre aussi la possibilité d'obtenir des doubles diplômes, des joint degrees ou des dual masters dans plusieurs domaines. L'EPL participe actuellement à deux programmes Erasmus Mundus : [FAME](#) et [STRAINS](#).

Outre les programmes d'échange dans le cadre du programme Erasmus+, de nombreux accords ont été noués avec un large éventail d'universités à travers différents réseaux de partenaires tels que :

- [TIME](#) (Top Industrial Managers en Europe).
- [CLUSTER](#)
- [Magalhães](#)
- [Circle U](#)

Les opportunités ne manquent donc pas pour acquérir une qualification complémentaire et/ou passer une partie de ses études à l'étranger au cours des années de master. C'est aussi l'occasion idéale de découvrir ou d'améliorer la connaissance d'une langue étrangère, d'aborder des sujets sous un nouvel angle et d'acquérir une expérience unique en Europe ou dans le reste du monde.

Plus d'informations (destinations, témoignages, démarches à suivre) en consultant les pages web de la [Cellule internationale de l'EPL](#).

FORMATIONS ULTÉRIEURES ACCESSIBLES

GESTION ET CONTACTS

Pour toute information veuillez contacter Jean-Charles Delvenne (