

A Louvain-la-Neuve - 120 crédits - 2 années - Horaire de jour - En anglaisMémoire/Travail de fin d'études : **OUI** - Stage : **optionnel**Activités en anglais: **OUI** - Activités en d'autres langues : **NON**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: **INFO2M** - 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	5
Programme	5
Programme détaillé par matière	5
Prérequis entre cours	21
Cours et acquis d'apprentissage du programme	21
Informations diverses	22
Conditions d'accès	22
Pédagogie	24
Evaluation au cours de la formation	24
Mobilité et internationalisation	24
Formations ultérieures accessibles	25
Gestion et contacts	25

INFO2M - Introduction

INTRODUCTION

Introduction

Ce master tente de maintenir un **équilibre entre "soft skills" et compétences scientifiques/techniques, entre recherche de l'excellence et pragmatisme de terrain**. Il propose

- une approche de l'informatique basée sur les **concepts** fondamentaux qui resteront valables au delà de l'évolution rapide des technologies ;
- un programme **entièrement en anglais** pour améliorer vos compétences en langue tant au niveau de l'anglais technique écrit que parlé ;
- des **programmes d'échange** et des doubles diplômes en Belgique, en Europe et à travers le monde.

Dans la lignée du bachelier ingénieur civil, il propose une polyvalence de l'ingénieur en offrant des options en lien avec d'autres disciplines voisines comme les mathématiques appliquées ou l'électronique et les télécommunications.

Votre profil

Vous souhaitez

- **imaginer, concevoir, implémenter et déployer** des systèmes informatiques qui façonneront le futur;
- **orienter votre formation d'ingénieur vers l'informatique** après avoir acquis en bachelier une solide formation générale en sciences et techniques (mathématiques, mécanique, électricité, chimie, ...);
- améliorer vos **connaissances théoriques** et développer vos **habiletés techniques**;
- accroître vos **compétences transversales** telles que les langues étrangères, la gestion des ressources, le travail d'équipe, l'autonomie et l'éthique;
- ouvrir éventuellement votre formation à la gestion ou à la création de petites et moyennes entreprises;
- profiter d'une formation totalement en **anglais**.

Votre futur job

Nous formons

- des **scientifiques** qui savent investiguer une problématique pointue en s'appuyant sur la littérature scientifique du domaine;
- des **professionnels** qui vont concevoir les systèmes informatiques qui correspondent aux souhaits des utilisateurs;
- des **innovateurs** qui maîtrisent une large gamme de technologies et leur constante évolution;
- des **spécialistes** capables d'implémenter des solutions logicielles avec une attention particulière pour la qualité du produit et de son processus de développement.

Votre programme

Le master comprend

- une **partie obligatoire**, visant à acquérir les compétences nécessaires pour modéliser, concevoir des applications complexes, qui finalise la formation indispensable à tout informaticien universitaire;
- une **option**, que vous choisissiez, qui vous permet d'acquérir des compétences de pointe dans un domaine qui vous intéresse :
 - au coeur des sciences informatiques : l'**intelligence artificielle**, les **réseaux informatiques**, la **cryptographie et la sécurité des informations**, le **génie logiciel et les systèmes de programmation**;
 - à la frontière avec d'autres sciences de l'ingénieur: les **réseaux de communication**, les **mathématiques appliquées**, les **data sciences**, le **génie biomédical et la bioinformatique**;
 - ou pour ouvrir votre formation à la **gestion** ou à la **création de petites et moyennes entreprises**;
- des **cours au choix** qui vous permettent d'orienter votre formation vers vos centres d'intérêt, qu'il s'agisse de l'informatique ou de toute autre discipline (électricité, gestion, création d'entreprise, langues, ...), l'UCLouvain étant une université complète, il existe de nombreuses possibilités d'ouverture;
- un **travail de fin d'études** qui représente la moitié de la charge de travail de la dernière année, il offre la possibilité de traiter en profondeur un sujet et constitue par son ampleur, une véritable initiation à la vie professionnelle d'informaticien ou de chercheur; le sujet de ce travail est choisi en concertation entre vous, les responsables du programme et éventuellement une entreprise.

INFO2M - Profil enseignement

COMPÉTENCES ET ACQUIS AU TERME DE LA FORMATION

Les développeurs et concepteurs des systèmes informatiques de demain seront confrontés à deux défis majeurs :

- les systèmes informatiques développés sont de plus en plus complexes ;
- les domaines d'application sont de plus en plus variés.

Pour pouvoir relever ces défis, le futur diplômé master en sciences informatiques devra :

- maîtriser les technologies actuelles en informatique mais également gérer leur constante évolution,
- innover en intégrant dans les systèmes informatiques des éléments en lien avec l'intelligence artificielle, le génie logiciel, les réseaux et la sécurité,
- s'insérer dans des équipes pluridisciplinaires, sa formation polytechnique d'ingénieur lui permettra d'être l'interface entre l'équipe de développement et les autres intervenants concernés par les enjeux scientifiques et techniques du projet.

Le futur ingénieur civil en informatique acquerra les connaissances et compétences nécessaires pour devenir :

- Un professionnel polytechnicien capable d'intégrer plusieurs disciplines scientifiques et techniques dans les domaines de l'information et de la communication
- Un homme de terrain capable de mettre en pratique les compétences et d'utiliser les outils performants de la recherche et de la technologie, en constante évolution.
- Un spécialiste ayant acquis des compétences de pointe dans sa discipline, par exemple, l'intelligence artificielle, les réseaux et la sécurité, le génie logiciel et les systèmes de programmation.
- Un manager qui gère des projets en équipe.

Polytechnique et multidisciplinaire, la formation offerte par l'Ecole polytechnique de Louvain (EPL) privilégie l'acquisition de compétences combinant théorie et pratiques ouvrant à des aspects d'analyse, de conception, de développement, de mise en œuvre, de maintenance, de recherche et d'innovation en y intégrant des aspects éthiques.

Ouverture internationale :

L'anglais est de fait la langue véhiculaire la plus utilisée dans les entreprises et en particulier dans le domaine technique. Le master est donc enseigné en anglais pour permettre à nos diplômés d'acquérir de bonnes compétences tant à l'oral qu'à l'écrit. Offrir un master en anglais, c'est un positionnement résolument ouvert sur l'international. L'usage de l'anglais permet d'accueillir les étudiants internationaux dans de bonnes conditions, tout en leur permettant d'être immergés dans un environnement francophone. Cela élargit également les possibilités d'échange et de co-diplômes avec des universités étrangères.

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

1. démontrer la **maîtrise d'un solide corpus de connaissances en informatique**, lui permettant de résoudre les problèmes qui relèvent de sa discipline

1.1. Confronté à un problème informatique, il **identifie les concepts, algorithmes et structures de données applicables** pour le résoudre; et il en tire parti pour décomposer le problème en sous-problèmes et élaborer des méthodes de résolution informatique de ces derniers.

1.2. Confronté à un problème relevant de sa discipline, il **choisit les outils de travail** (p.e. environnement de développement, langage de programmation, logithèques et progiciels) qui lui permettront de réaliser une solution logicielle pertinente et correcte au regard des données du problème posé.

1.3. Confronté aux résultats obtenus par le raisonnement et la mise en œuvre des outils et concepts qu'il a mobilisés, il prend le **recul** nécessaire pour en vérifier la pertinence, en ce qui concerne les fonctionnalités et la qualité de la solution recherchée. Dans ce contexte, il développera des tests et des vérifications pertinents qui peuvent **garantir la qualité de la solution développée**.

2. organiser et de mener à son terme une démarche de **développement d'un système informatique répondant aux besoins** généralement **complexes** d'un client

2.1. Avant de travailler sur la solution, il **explore et analyse toutes les dimensions du problème posé** en exploitant la documentation qui lui est fournie et en échangeant avec les porteurs et futurs utilisateurs du système informatique qui sera développé. Il les reformule dans un cahier des charges, où l'on retrouve non seulement les exigences relatives aux fonctionnalités du système, mais aussi les contraintes de délai et de facilité d'exploitation pour les futurs utilisateurs.

2.2. Dans la phase de conception, il **modélise et imagine l'architecture du système informatique à développer** en termes de composants fonctionnels (sous-systèmes) de façon à pouvoir en faciliter et optimiser le développement. Il tire parti des technologies disponibles et des méthodes de vérification de programme pour s'assurer, dès la phase de conception, du niveau de qualité du système ou du logiciel à implémenter.

2.3. Dans la phase d'analyse du système (serveur, OS, logiciel, ...), il **inventorie, évalue et compare les différentes technologies envisagées** (matériel, langages, algorithmes, routage) dans le but de privilégier celles qui répondent au mieux aux différents critères de performance et de qualité explicités dans le cahier des charges.

2.4. Dans la phase d'implémentation de la solution, il démontre sa **maîtrise des principes, techniques et outils de développement** à sa disposition. Il crée un prototype du logiciel à concevoir pour vérifier que le logiciel correspond bien aux attentes du client. Il crée un environnement et une batterie de tests pour s'assurer que la solution développée répond aux fonctionnalités du cahier des charges. En appliquant les techniques de validation et de vérification de programme, il **identifie, localise les bugs (bogues) et y remédie**.

2.5. Sur base d'un développement réalisé à l'échelle d'un prototype, il définit et **assure le suivi** d'un plan de gestion de la qualité du système : monitoring, optimisation, maintenance, détection de pannes, protocoles de communication et d'intervention en cas de défaillance, etc. Il utilise des métriques et des outils pour évaluer/valider la **qualité structurelle d'un système logiciel en terme de sécurité et de maintenabilité**.

3. organiser et de mener à son terme un travail de recherche pour **appréhender une problématique inédite** relevant de sa discipline

3.1. Confronté à un problème informatique dont le sujet et le contexte sont nouveaux pour lui, l'étudiant s'organise pour **explorer** le domaine considéré et se procurer les informations nécessaires **pour faire un état des lieux** via divers canaux à sa disposition (bibliothèque, Internet, chercheurs, industriels, ...)

3.2. Dans un TFE (couplé éventuellement avec un stage en entreprise) centré sur l'étude d'un problème inédit, il construit un modèle du phénomène sous-jacent dans une perspective de traitement informatique.

Sur base de ce modèle, il **élabore et teste expérimentalement différents dispositifs informatiques susceptibles d'apporter une réponse au problème étudié**. (par exemple, traitement informatique de l'image générée par un scanner pour faciliter un diagnostic médical)

3.3. Une fois en possession des résultats expérimentaux, il synthétise dans un rapport les conclusions de sa recherche, en **mettant en évidence les paramètres clés et leur influence sur le comportement du phénomène étudié**. Il en extrait des recommandations utiles **pour développer et implémenter des solutions techniques innovantes** dans des problématiques concrètes de l'environnement industriel considéré.

4. contribuer en équipe à la conduite d'un projet et de le mener à son terme en tenant compte des objectifs, des ressources allouées et des contraintes qui le caractérisent

4.1. En tant que membre de l'équipe en charge du projet, il contribue à explorer la problématique et le contexte dans lequel se situe le projet dans le but d'inventorier les différentes parties prenantes, les enjeux et les contraintes en présence. Au terme de ce travail d'inventaire, il contribue à **rédiger avec ses collègues un cahier des charges reprenant les éléments clés de cadrage du projet** : problématique et destinataires de la solution, objectifs et indicateurs de performance, risques, contraintes de temps et ressources disponibles ...

4.2. Le cadre du projet étant défini, il **contribue à la planification de l'action**. Il s'agit ici pour l'équipe de se mettre d'accord et de s'engager collectivement sur un plan de travail, des étapes intermédiaires, une répartition des tâches, des livrables à fournir, et un calendrier à respecter pour rencontrer les objectifs du projet.

4.3. Il tire parti des atouts et compétences de ses équipiers et les fait profiter des siennes pour **résoudre collectivement les difficultés qui se présentent** inévitablement dans le développement du projet : que ce soit sur le plan technique ou sur le plan du fonctionnement collectif. Il prend le recul nécessaire pour dépasser les difficultés ou les conflits rencontrés au sein de l'équipe.

4.4. Vigilant sur le respect des engagements pris au cours de la planification du projet, il alerte ses équipiers sur les décisions à prendre en cas de dérive ou de blocage. Au cours des réunions de pilotage, il **contribue à faciliter la prise de décisions** nécessaires pour s'organiser (ou se réorganiser) en vue de rencontrer les objectifs du 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. Confronté à un projet de développement informatique, il repère et interpelle les acteurs concernés par la mise en oeuvre et l'exploitation du système à développer. **En échangeant avec tous les acteurs du projet, il prend la mesure de l'environnement et des enjeux du projet**, leur fait expliciter leurs besoins et leurs attentes, de même que les contraintes à faire figurer au cahier des charges du projet. Et ceci tant sur le plan des fonctionnalités du système que sur ses conditions d'exploitation (interfaces avec d'autres applications, maintenance, évolution ...).

5.2. Dans sa communication, il **prend en compte le fait que ses interlocuteurs ne maîtrisent pas nécessairement le langage informatique** et n'ont pas les mêmes représentations que lui sur les enjeux et performances de la solution envisagée par le biais de l'informatique.

5.3. Dans certaines phases critiques du déroulement d'un projet, il y a des choix à faire, des décisions à prendre collectivement. Pour faciliter la prise de décision, le diplômé doit être **capable de fournir à ses interlocuteurs une vue synthétique de la situation et des enjeux en présence**. Dans cette perspective, il est capable de structurer et de communiquer l'information requise **en utilisant des schémas ou des graphes adaptés** à la représentation de l'architecture d'un système informatique.

5.4. Il sait se servir d'un **ouvrage de référence** ou d'un manuel relatif à l'emploi d'un langage informatique ou d'un logiciel, tant en anglais qu'en français. Il comprend un **exposé technique fait en anglais**.

5.5. Au cours du développement d'une application informatique, il en **assure la traçabilité et la documentation dans un langage concis et précis** : cahier des charges, structure du logiciel et des données qui y sont liées, mode opératoire. Il fait de même quand il s'agit de **rédiger un rapport de synthèse** décrivant et argumentant les choix (design et technologie) opérés dans le développement d'un projet.

6. faire preuve à la fois d'**autonomie**, de **rigueur**, d'**ouverture**, d'**esprit critique** et d'**éthique** dans son travail.

6.1. Dans sa discipline, l'étudiant **maîtrise le vocabulaire technique et les standards en usage**, ce qui lui permet de décoder sans difficulté un article scientifique ou une documentation technique, ou encore de communiquer avec des spécialistes de sa discipline.

6.2. Étant concerné par la réalité industrielle des applications à développer, il se soucie naturellement de **prendre en compte les enjeux socio-économiques** d'un projet pour l'utilisateur et son environnement - et ce, dès la rédaction d'un cahier des charges - notamment en matière de compatibilité avec l'évolution des technologies et de l'éthique de la profession.

6.3. En particulier dans le développement d'une application qui présente des enjeux industriels ou de service importants (ex : gestion des ambulances), il se préoccupe d'en **assurer la robustesse et la fiabilité** à l'épreuve des aléas de l'environnement de travail des utilisateurs.

6.4. Confronté à un problème inédit, il **acquiert et intègre de façon autonome les informations et les outils informatiques dont il a besoin** même si ceux-ci n'ont pas été abordés explicitement dans son programme de cours.

STRUCTURE DU PROGRAMME

Le programme comporte quatre parties :

- un tronc commun, principalement le travail de fin d'études (35 crédits).
- une finalité spécialisée, formation obligatoire (30 crédits).
- une ou plusieurs options permettant de se spécialiser dans un domaine de l'informatique (20 à 55 crédits).
- des cours au choix (0 à 55 crédits).

Le travail de fin d'études est réalisé dans le dernier bloc annuel. Par contre l'étudiant peut, en fonction de son projet de formation, choisir de placer des cours dans le premier ou le deuxième bloc annuel dans la mesure où les « pré-requis entre cours » le permettent. Ceci est particulièrement le cas de l'étudiant effectuant une partie de sa formation à l'étranger. Les blocs annuels auxquels sont assignés des activités dans le programme détaillé ne sont donc qu'indicatifs.

En outre, l'étudiant qui le souhaite et qui propose un projet cohérent a la possibilité d'ouvrir largement sa formation à des disciplines non-techniques par le biais de cours au choix.

INFO2M Programme

PROGRAMME DÉTAILLÉ PAR MATIÈRE

Tronc Commun [35.0]

- Obligatoire
- ✂ Au choix
- △ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2022-2023
- ⊖ Non organisé cette année académique 2022-2023 mais organisé l'année suivante
- ⊕ Organisé cette année académique 2022-2023 mais non organisé l'année suivante
- △ ⊕ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2022-2023 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
● LINFO2990	Graduation project/End of studies project <i>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 étudiants d'échange dans le cadre d'un accord préalable entre les promoteurs et/ou les deux universités.</i>		EN [q1+q2] [] [25 Crédits] 🌐		X
● LELEC2531	Electronic digital systems	Jean-Didier Legat	EN [q1] [30h+30h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
● LEPL2020	Professional integration work <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 que dans son programme de bloc annuel 2.</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

● Séminaires d'informatique

L'étudiant choisit 3 crédits parmi

✂ LINFO2349	Networking and security seminar	Etienne Riviere Ramin Sadre	EN [q1] [30h] [3 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français		X
✂ LINFO2359	Software engineering and programming systems seminar	Axel Legay	EN [q1] [30h] [3 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français		X

				Bloc annuel	
				1	2
⌘ LINFO2369	Artificial intelligence and machine learning seminar	Sébastien Jodogne Siegfried Nijssen	EN [q1] [30h] [3 Crédits]  > Facilités pour suivre le cours en français		x

Finalité spécialisée [30.0]

- Obligatoire
- ⌘ Au choix
- △ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2022-2023
- ⊖ Non organisé cette année académique 2022-2023 mais organisé l'année suivante
- ⊕ Organisé cette année académique 2022-2023 mais non organisé l'année suivante
- △ ⊕ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2022-2023 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 d'informatique**

○ LINFO2132	Languages and translators	Ramin Sadre	[q2] [30h+30h] [6 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
○ LINFO2172	Databases	Siegfried Nijssen	[q2] [30h+30h] [6 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
○ LINFO2241	Architecture and performance of computer systems	Tom Barbette	[q1] [30h+30h] [6 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
○ LINFO2255	Software engineering project	Axel Legay	[q1] [30h+30h] [6 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
○ LINFO2262	Machine Learning : classification and evaluation	Thibault Helleputte (supplée Pierre Dupont)	[q2] [30h+30h] [6 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X

Options et/ou cours au choix [52.0]

L'étudiant-e doit choisir une ou plusieurs options parmi les rubriques suivantes.
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 du master ingénieur civil en informatique

- > Option en intelligence artificielle: données massives, optimisation et algorithmes [prog-2022-info2m-linfo301o]
- > Option en ingénierie logicielle et systèmes de programmation [prog-2022-info2m-linfo302o]
- > Option en sécurité et réseaux informatiques [prog-2022-info2m-linfo303o]
- > Option en sciences des données et mathématiques appliquées [prog-2022-info2m-linfo304o]
- > Option en Cryptography and information security [prog-2022-info2m-linfo305o]
- > Option en génie biomédical [prog-2022-info2m-linfo307o]
- > Cours au choix disciplinaires [prog-2022-info2m-linfo237o]

Options et cours au choix en connaissances socio-économiques

- > Option en enjeux de l'entreprise [prog-2022-info2m-linfo233o]
- > Option Formation interdisciplinaire en création d'entreprise - CPME [prog-2022-info2m-linfo232o]
- > Cours au choix en connaissances socio-économiques [prog-2022-info2m-linfo200o]

Autres cours au choix

- > Autres cours au choix [prog-2022-info2m-linfo958o]

Options du master ingénieur civil en informatique

L'étudiant-e doit choisir une ou plusieurs options parmi les suivantes:

Option en intelligence artificielle: données massives, optimisation et algorithmes

Les étudiants ayant suivi l'option "Artificial Intelligence: big data, optimization and algorithms" devront être capables de: Identifier et mettre en oeuvre une classe de méthodes et de techniques permettant à un logiciel de résoudre des problèmes complexes qui, résolu par un être humain, nécessitent de l'"intelligence". Comprendre et appliquer à bon escient des méthodes et techniques relevant de l'intelligence artificielle telles que raisonnement automatisé, recherche et heuristiques, acquisition et représentation de connaissances, apprentissage automatique, problèmes de satisfaction de contraintes, traitement de grands volumes de données, Identifier des classes d'applications où ces méthodes et outils peuvent être appliqués; appréhender des classes particulières d'applications et leurs techniques spécifiques - par exemple, robotique, vision par ordinateur, planification, fouille de données, traitement de la langue naturelle et de données bioinformatiques, Formaliser et structurer des corps de connaissances complexes en utilisant une approche systématique et rigoureuse pour développer des systèmes "intelligents" de qualité.

- Obligatoire
- ⊗ Au choix
- △ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2022-2023
- ⊖ Non organisé cette année académique 2022-2023 mais organisé l'année suivante
- ⊕ Organisé cette année académique 2022-2023 mais non organisé l'année suivante
- △ ⊕ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2022-2023 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 sélectionne 20 à 30 crédits parmi:

Bloc
annuel

1 2

o Contenu:



o Cours obligatoires en intelligence artificielle: données massives, optimisation et algorithmes

○ LINFO2263	Computational Linguistics	Anaïs Tack (supplée Pierre Dupont)	[FR] [q1] [30h+15h] [5 Crédits] ⊕ > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
○ LINFO2266	Advanced Algorithms for Optimization	Pierre Schaus	[FR] [q1] [30h+15h] [5 Crédits] ⊕ > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
○ LINFO2365	Constraint programming	Pierre Schaus	[FR] [q2] [30h+15h] [5 Crédits] ⊕ > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
○ LINFO2364	Mining Patterns in Data	Siegfried Nijssen	[FR] [q2] [30h+15h] [5 Crédits] ⊕ > Facilités pour suivre le cours en français	X	X

⊗ Cours au choix en intelligence artificielle

L'étudiant choisit 10 crédits parmi

⊗ LELEC2870	Machine learning : regression, deep networks and dimensionality reduction	John Lee Michel Verleysen	[FR] [q1] [30h+30h] [5 Crédits] ⊕ > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⊗ LELEC2885	Image processing and computer vision	Christophe De Vleeschouwer (coord.) Laurent Jacques	[FR] [q1] [30h+30h] [5 Crédits] ⊕ > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⊗ LGBIO2010	Bioinformatics	Vincent Branders (supplée Pierre Dupont)	[FR] [q1] [30h+30h] [5 Crédits] ⊕ > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⊗ LINFO2145	Cloud Computing	Etienne Riviere	[FR] [q1] [30h+15h] [5 Crédits] ⊕ > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⊗ LINMA1691	Mathématiques discrètes I : Théorie et algorithmique des graphes	Vincent Blondel Jean-Charles Delvenne	[FR] [q1] [30h+22.5h] [5 Crédits] ⊕	X	X
⊗ LINMA1702	Modèles et méthodes d'optimisation I	François Glineur	[FR] [q2] [30h+22.5h] [5 Crédits] ⊕	X	X
⊗ LINMA2450	Combinatorial optimization	Julien Hendrickx Geovani Nunes Grapiglia	[FR] [q1] [30h+22.5h] [5 Crédits] ⊕ > Facilités pour suivre le cours en français	X	X

				Bloc annuel	
				1	2
⌘ 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
⌘ LINFO2275	Data mining and decision making	Marco Saerens	EN [q2] [30h+15h] [5 Crédits]  > Facilités pour suivre le cours en français	x	x

Option en ingénierie logicielle et systèmes de programmation

Les étudiants ayant suivi l'option "Software engineering and programming systems" devront être capables de : Comprendre et expliquer les problèmes rencontrés dans la conduite de gros projets logiciels, ainsi que l'impact critique du choix de solutions tout au long de leur cycle de vie (dimensions de construction, de validation, de documentation, de communication et de gestion de projet impliquant de grosses équipes ainsi que des coûts et délais à respecter), Choisir et appliquer des méthodes et outils d'ingénierie de systèmes logiciels complexes répondant à des critères stricts de qualité: fiabilité, adaptabilité, évolutivité, performance, sécurité, utilisabilité..., Modéliser les produits et processus nécessaires à l'obtention de tels systèmes et analyser ces modèles, Concevoir et réaliser des programmes d'analyse, de conversion et d'optimisation de représentations informatiques, Utiliser à bon escient différents paradigmes et langages de programmation, en particulier en ce qui concerne la programmation fonctionnelle, orientée-objet et concurrente, Comprendre les enjeux des différents modèles de programmation concurrente et répartie et utiliser le modèle approprié, Définir un nouveau langage (syntaxe et sémantique) approprié à un contexte spécifique.

- Obligatoire
- ⌘ Au choix
- △ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2022-2023
- ⊖ Non organisé cette année académique 2022-2023 mais organisé l'année suivante
- ⊕ Organisé cette année académique 2022-2023 mais non organisé l'année suivante
- △ ⊕ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2022-2023 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 sélectionne 20 à 30 crédits parmi:

Bloc
annuel

1 2

o Contenu:

o Cours obligatoires en ingénierie logicielle et systèmes de programmation

○ LINFO2143	Concurrent systems : models and analysis	Charles Pecheur	FR [q1] [30h+15h] [5 Crédits] ⊕ > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
○ LINFO2251	Software Quality Assurance	Charles Pecheur	FR [q2] [30h+15h] [5 Crédits] ⊕ > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
○ LINFO2252	Software Maintenance and Evolution	Kim Mens	FR [q1] [30h+15h] [5 Crédits] ⊕ > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
○ LINFO2345	Languages and algorithms for distributed Applications	Peter Van Roy	FR [q1] [30h+15h] [5 Crédits] ⊕ > Facilités pour suivre le cours en français	X	X

⌘ Cours aux choix en ingénierie artificielle et systèmes de programmation

L'étudiant peut sélectionner 10 crédits parmi

⌘ LINFO2145	Cloud Computing	Etienne Riviere	FR [q1] [30h+15h] [5 Crédits] ⊕ > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⌘ LINFO2347	Computer system security	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
⌘ LINFO2364	Mining Patterns in Data	Siegfried Nijssen	FR [q2] [30h+15h] [5 Crédits] ⊕ > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⌘ LINFO2365	Constraint programming	Pierre Schaus	FR [q2] [30h+15h] [5 Crédits] ⊕ > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⌘ LINFO2335	Programming paradigms	Kim Mens	FR [q2] [30h+15h] [5 Crédits] ⊕ > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⌘ LINFO2382	Computer supported collaborative work	Jean Vanderdonck	FR [q1] [30h+15h] [5 Crédits] ⊕ > Facilités pour suivre le cours en français	X	X

Option en sécurité et réseaux informatiques

Les étudiants ayant suivi l'option "Networking and security" devront être capables de : Comprendre et expliquer les différents dispositifs et protocoles utilisés dans les réseaux informatiques, Concevoir, configurer et gérer des réseaux informatiques en prenant en compte les besoins des applications, Identifier les grandes classes d'applications réparties et parallèles, les problèmes suscités et les solutions à apporter, Réaliser des applications réparties en mettant en oeuvre des moyens et des techniques appropriées, Comprendre les caractéristiques des systèmes répartis : parallélisme, synchronisation, communication, modèles de fautes et de menaces, Utiliser les techniques, algorithmes et langages appropriés pour concevoir, modéliser et analyser des applications réparties, Comprendre et mettre en oeuvre les mécanismes (cryptographie, protocoles...) permettant de sécuriser des réseaux et systèmes répartis.

- Obligatoire
- ⊗ Au choix
- △ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2022-2023
- ⊖ Non organisé cette année académique 2022-2023 mais organisé l'année suivante
- ⊕ Organisé cette année académique 2022-2023 mais non organisé l'année suivante
- ⊕△ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2022-2023 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 sélectionne 20 à 30 crédits parmi:

Bloc
annuel

1 2

Contenu:

○ Cours obligatoires en option sécurité et réseaux informatiques

○ LINFO2142	Computer networks: configuration and management	Olivier Bonaventure	EN [q1] [30h+30h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
○ LINFO2145	Cloud Computing	Etienne Riviere	EN [q1] [30h+15h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
○ LINFO2146	Mobile and Embedded Computing	Ramin Sadre	EN [q2] [30h+15h] [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

⊗ Cours au choix en sécurité et réseaux informatiques

L'étudiant sélectionne 10 crédits parmi

⊗ LINFO2143	Concurrent systems : models and analysis	Charles Pecheur	EN [q1] [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
⊗ LINFO2315	Design of Embedded and real-time systems	Cristel Pelsser	EN [q2] [30h+30h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⊗ LINGI2348	Information theory and coding	Jérôme Louveaux Benoît Macq Olivier Pereira	EN [q2] [30h+15h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⊗ 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
⊗ LMAT2450	Cryptography	Olivier Pereira	EN [q1] [30h+15h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⊗ 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
⊗ LINFO2355	Multicore programming	Etienne Riviere	EN [q2] [30h+15h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⊗ LELEC2770	Privacy Enhancing technology	Olivier Pereira François-Xavier Standaert	EN [q1] [30h+30h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X

Option en sciences des données et mathématiques appliquées

Les étudiants ayant suivi l'option "Data Sciences and Applied Mathematics" devront être capables de : Appréhender des domaines de l'ingénierie nécessitant une synergie entre mathématiques appliquées et informatique, tels que l'algorithmique, le calcul scientifique, la modélisation de systèmes informatiques, l'optimisation, l'apprentissage automatique ou la fouille de données, Comprendre et appliquer à bon escient des méthodes et algorithmes relevant des data sciences, Identifier et mettre en oeuvre des modèles et des techniques relevant des statistiques, de l'apprentissage automatique et de la fouille de données; appréhender des classes d'applications telles que le traitement de données bruitées, la reconnaissance des formes ou l'extraction automatique d'informations dans de grandes collections de données.

- Obligatoire
- ✂ Au choix
- △ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2022-2023
- ⊖ Non organisé cette année académique 2022-2023 mais organisé l'année suivante
- ⊕ Organisé cette année académique 2022-2023 mais non organisé l'année suivante
- ⊕△ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2022-2023 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.)

Cette option est limitée aux étudiant-es ayant suivi la paire filière INFO/MAP ou le bachelier SINF avec l'équivalent d'une mineure en mathématiques.

Il-elle sélectionne de 20 à 30 crédits parmi:

Bloc
annuel
1 2

Contenu:


○ Cours obligatoire en informatique et mathématiques appliquées (20 crédits)

○ 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
○ LINMA2710	Scientific computing	Pierre-Antoine Absil Karl Meerbergen (supplée Anthony Papavasiliou)	EN [q2] [30h+22.5h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	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
○ LINFO2364	Mining Patterns in Data	Siegfried Nijssen	EN [q2] [30h+15h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X

✂ Cours au choix en informatique et mathématiques appliquées

L'étudiant sélectionne maximum 10 crédits parmi

✂ LELEC2870	Machine learning : regression, deep networks and dimensionality reduction	John Lee Michel Verleysen	EN [q1] [30h+30h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
✂ LINFO2266	Advanced Algorithms for Optimization	Pierre Schaus	EN [q1] [30h+15h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
✂ LINGI2348	Information theory and coding	Jérôme Louveaux Benoît Macq Olivier Pereira	EN [q2] [30h+15h] [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
✂ LINMA2450	Combinatorial optimization	Julien Hendrickx Geovani Nunes Grapiglia	EN [q1] [30h+22.5h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
✂ 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
✂ 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
✂ LMAT2450	Cryptography	Olivier Pereira	EN [q1] [30h+15h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X

				Bloc annuel	
⌘ LMECA2170	Numerical Geometry	Vincent Legat Jean-François Remacle	[q1] [30h+30h] [5 Crédits] 	1	2
				x	x

Option en Cryptography and information security

Commune aux masters ingénieur civil en électricité, en informatique et en mathématiques appliquées et en sciences des données, cette option fournit les compétences permettant d'aborder les questions de sécurité de l'information tant du point de vue de leurs fondements algorithmiques et mathématiques, que de la conception et de la mise en oeuvre de solutions dans le contexte de circuits électroniques et de systèmes informatiques. Cette option ne peut pas être validée en même temps que les options «Networking and security» ou «Communication Networks». Les étudiants gardent toutefois la possibilité de choisir des cours au choix parmi ces autres options.

- Obligatoire
- ⌘ Au choix
- △ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2022-2023
- ⊖ Non organisé cette année académique 2022-2023 mais organisé l'année suivante
- ⊕ Organisé cette année académique 2022-2023 mais non organisé l'année suivante
- △ ⊕ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2022-2023 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 choisit cette option sélectionne:

Bloc
annuel

1 2

o Contenu:

⌘ Cours au choix

Pour valider cette option les étudiants INFO et MAP doivent sélectionner minimum 20 crédits et les étudiants ELEC et DATA minimum 15 crédits parmi:

⌘ LELEC2760	Secure electronic circuits and systems	François-Xavier Standaert	FR [q2] [30h+30h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⌘ LINFO2144	Secured systems engineering	Axel Legay	FR [q2] [30h+15h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⌘ LINFO2347	Computer system security	Ramin Sadre	FR [q2] [30h+15h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⌘ LINGI2348	Information theory and coding	Jérôme Louveaux Benoît Macq Olivier Pereira	FR [q2] [30h+15h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⌘ LMAT2440	Théorie des nombres	Pierre-Emmanuel Caprace Olivier Pereira	FR [q1] [30h+15h] [5 Crédits] 🌐 > English-friendly	X	X
⌘ LMAT2450	Cryptography	Olivier Pereira	FR [q1] [30h+15h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⌘ LELEC2770	Privacy Enhancing technology	Olivier Pereira François-Xavier Standaert	FR [q1] [30h+30h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X

Option en génie biomédical

Cette option n'est accessible qu'aux étudiants ayant suivi la mineure en génie biomédical durant le programme de bachelier. L'option génie biomédical a pour objectif d'assurer la formation d'ingénieurs capables de répondre aux défis technologiques futurs dans les domaines scientifiques et techniques liés au génie biomédical. Cette option procurera aux étudiants des connaissances de base en bioinformatique ainsi que dans plusieurs autres domaines du génie biomédical parmi: bioinstrumentation, biomatériaux, imagerie médicale, modélisation mathématique, organes artificiels et réhabilitation et biomécanique. Par la collaboration entre l'Ecole Polytechnique et la faculté de médecine, la curriculum vise à développer chez les étudiants une formation interdisciplinaire où l'art de l'ingénieur s'applique au domaine biomédical, à la fois complexe et varié.

- Obligatoire
- ⊗ Au choix
- △ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2022-2023
- ⊙ Non organisé cette année académique 2022-2023 mais organisé l'année suivante
- ⊕ Organisé cette année académique 2022-2023 mais non organisé l'année suivante
- ⊕△ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2022-2023 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 sélectionne 20 à 30 crédits parmi:

Bloc
annuel

1 2

o Contenu:

o Cours obligatoires en génie biomédical

⊗ LGBIO2010	Bioinformatics	Vincent Branders (supplée Pierre Dupont)	FR [q1] [30h+30h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⊗ LGBIO2020	Bioinstrumentation	André Mouraux Michel Verleysen	FR [q1] [30h+30h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⊗ LGBIO2030	Biomaterials	Sophie Demoustier Christine Dupont	FR [q1] [30h+30h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⊗ LGBIO2040	Biomechanics	Greet Kerckhofs	FR [q2] [30h+30h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⊗ LGBIO2050	Medical Imaging	Greet Kerckhofs John Lee Benoît Macq Frank Peeters	FR [q1] [30h+30h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⊗ LGBIO2060	Modelling of biological systems	Philippe Lefèvre	FR [q1] [30h+30h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⊗ LGBIO2072	Mathematical models in neuroscience	Frédéric Crevecoeur	FR [q1] [30h+30h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X

Cours au choix disciplinaires

- Obligatoire
- ⊗ Au choix
- △ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2022-2023
- ⊖ Non organisé cette année académique 2022-2023 mais organisé l'année suivante
- ⊕ Organisé cette année académique 2022-2023 mais non organisé l'année suivante
- △ ⊕ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2022-2023 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:

⊗ LINFO2401	Open Source strategy for software development	Lionel Dricot	(FR) [q1] [30h+15h] [5 Crédits] 🌐 > <i>Facilités pour suivre le cours en français</i>	x	x
⊗ LINFO2402	Open Source Project		(FR) [q1+q2] [0h] [5 Crédits] 🌐 > <i>Facilités pour suivre le cours en français</i>	x	x

Options et cours au choix en connaissances socio-économiques

Option en enjeux de l'entreprise

- Obligatoire
- ⊗ Au choix
- △ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2022-2023
- Non organisé cette année académique 2022-2023 mais organisé l'année suivante
- ⊕ Organisé cette année académique 2022-2023 mais non organisé l'année suivante
- △ ⊕ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2022-2023 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 création d'entreprise - CPME ».

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	André Nsabimana	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	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 ■	Karine Charry	FR [q2] [30h] [5 Crédits] 🌐		X

⊗ Cours en Sourcing and Procurement

⊗ LLSMS2036	Supply Chain Procurement	Constantin Blome Antony Paulraj (supplée Per Joakim Agrell)	EN [q1] [30h] [5 Crédits] 🌐	X	X
⊗ LLSMS2038	Procurement Organisation and Scope	Constantin Blome	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 création d'entreprise - CPME

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 création d'entreprise (CPME) 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 CPME 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 www.uclouvain.be/cpme.

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 2022-2023
- ⊖ Non organisé cette année académique 2022-2023 mais organisé l'année suivante
- ⊕ Organisé cette année académique 2022-2023 mais non organisé l'année suivante
- △ ⊕ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2022-2023 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 en création de petites et moyennes entreprises

○ LCPME2001	Théorie de l'entrepreneuriat	Frank Janssen	FR [q1] [30h+20h] [5 Crédits] 🌐	X	
○ LCPME2002	Aspects juridiques, économiques et managériaux de la création d'entreprise	Yves De Cordt Marine Falize	FR [q1] [30h+15h] [5 Crédits] 🌐	X	
○ LCPME2003	Plan d'affaires et étapes-clefs de la création d'entreprise <i>Les séances du cours LCPME2003 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
○ LCPME2004	Séminaire d'approfondissement en entrepreneuriat	Frank Janssen	FR [q2] [30h+15h] [5 Crédits] 🌐	X	

⊗ Cours préalable CPME

Les étudiants qui n'ont pas suivi un cours de gestion durant leur formation antérieure doivent mettre au programme de cette option le cours LCPME2021.

○ LCPME2021	Financer son projet	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 2022-2023
- ⊖ Non organisé cette année académique 2022-2023 mais organisé l'année suivante
- ⊕ Organisé cette année académique 2022-2023 mais non organisé l'année suivante
- △ ⊕ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2022-2023 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	(FR) [q1] [30h+15h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⊗ LINFO2399	Industrial seminar in computer science	Yves Deville Bernard Geubelle	(FR) [q2] [30h] [3 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⊗ LINFO2402	Open Source Project		(FR) [q1+q2] [0h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X

Autres cours au choix

Autres cours au choix

- Obligatoire
- ⊗ Au choix
- △ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2022-2023
- ⊖ Non organisé cette année académique 2022-2023 mais organisé l'année suivante
- ⊕ Organisé cette année académique 2022-2023 mais non organisé l'année suivante
- △ ⊕ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2022-2023 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 étudiant-es peuvent également inscrire à leur programme tout cours faisant partie des programmes d'autres masters de l'EPL moyennant l'approbation du 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)	Rocio Cuberos Vicente Paula Lorente Fernandez (coord.)	ES [q1] [30h] [3 Crédits] 🌐	X	X
⊗ LESPA2601	Séminaire d'insertion professionnelle - Espagnol (B2.2 /C1)	Rocio Cuberos Vicente Paula Lorente Fernandez (coord.)	ES [q1] [30h] [5 Crédits] 🌐	X	X
⊗ LNEER2500	Séminaire d'insertion professionnelle: néerlandais - niveau moyen	Marie-Laurence Lambrecht (coord.)	NL [q1 ou q2] [30h] [3 Crédits] 🌐	X	X
⊗ LNEER2600	Séminaire d'insertion professionnelle: néerlandais - niveau approfondi	Dag Houdmont Marie-Laurence Lambrecht (coord.)	NL [q1 ou q2] [30h] [3 Crédits] 🌐	X	X

⊗ Dynamique des groupes

⊗ LEPL2351	Dynamique des groupes - Q1	Delphine Ducarme Claude Oestges (coord.) Thomas Pardoën Benoît Raucent	FR [q1] [15h+30h] [3 Crédits] 🌐	X	X
⊗ LEPL2352	Dynamique des groupes - Q2	Delphine Ducarme Claude Oestges (coord.) 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 considérés comme non-disciplinaires par la commission de diplôme

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.

INFO2M - 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^e cycle universitaire](#)
- > [Diplômés de 2^e 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 sur dossier.

Bacheliers universitaires

Diplômes	Conditions spécifiques	Accès	Remarques
Bacheliers universitaires de l'UCLouvain			
		Accès direct	
Autres bacheliers de la Communauté française de Belgique (bacheliers de la Communauté germanophone de Belgique et de l'Ecole royale militaire inclus)			
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 un adaptation de son programme de master.
Bacheliers de la Communauté flamande de Belgique			
Bachelor in de ingenieurswetenschappen		Accès moyennant compléments de formation	
Bacheliers étrangers			
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	Autres institutions	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	

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 informations complémentaires sur les critères académiques d'évaluation des dossiers sont disponibles [ici](#) (l'adresse de contact: epl-admission@uclouvain.be).

Procédures d'admission et d'inscription

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

PÉDAGOGIE

Pédagogie active et compétences non techniques

La pédagogie utilisée dans le programme de master ingénieur civil est en continuité avec celle du programme de bachelier en sciences de l'ingénieur : apprentissage actif, mélange équilibré de travail de groupe et de travail individuel, place importante réservée au développement de compétences non techniques, 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).

L'étudiant sera confronté à des dispositifs pédagogiques variés : cours magistraux, projets, séances d'exercices, séances d'apprentissage par problème, études de cas, stages industriels ou de recherche, travaux de groupes, travaux à effectuer seul, séminaires, conférences par des industriels. Cette variété de situations aide l'étudiant à construire son savoir de manière itérative et progressive, tout en développant son autonomie, son sens de l'organisation, sa maîtrise du temps, ses capacités de communication ...

Usage des langues étrangères

La mondialisation impose à toute société de s'ouvrir vers les marchés étrangers. De plus, la langue véhiculaire de l'informatique est très majoritairement l'anglais. L'usage de l'anglais dans l'ensemble du programme permet aux étudiants de développer leur maîtrise de cette langue, ce qui facilitera leur intégration au sein d'universités et d'entreprises étrangères. Les supports de cours ainsi que l'encadrement se font en anglais. Cependant, il reste toujours possible à un étudiant de s'exprimer en français dans le cadre du cours et des évaluations qui s'y rapportent. En particulier, le mémoire du travail de fin d'études pourra être écrit et défendu en anglais ou en français.

En outre, le programme prévoit la possibilité de suivre des cours de langue de l'ILV et de participer à des programmes d'échange à l'étranger.

L'ensemble du programme est offert en anglais, à l'exception des options en gestion et en création de petites et moyennes entreprises.

Ouverture vers d'autres disciplines

L'étudiant est invité à ouvrir sa formation que ce soit vers les autres sciences et techniques de l'ingénieur, la gestion, les sciences humaines, ... En effet, comme beaucoup d'universitaires, l'informaticien sera amené au cours de sa carrière à gérer des projets, une équipe et devra s'intéresser au contexte socio-économique complexe dans lequel l'informatique s'insère. Il devra dialoguer avec des collègues ayant d'autres formations et privilégiant d'autres aspects des projets. Il est donc impératif d'élargir son champ de vision à d'autres domaines que l'informatique.

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 ».

Les activités d'enseignement sont évaluées selon les règles en vigueur à l'Université (voir le [règlement des études et des examens](https://uclouvain.be/fr/decouvrir/rgee.html) (<https://uclouvain.be/fr/decouvrir/rgee.html>)), à savoir des examens écrits et oraux, des travaux personnels ou en groupe, des présentations publiques de projets et défense de mémoire. Pour les cours en anglais, les questions sont formulées en anglais par l'enseignant. L'étudiant peut choisir d'y répondre en français. Pour les cours en français, les questions sont formulées en français par l'enseignant. L'étudiant peut demander une aide pour la traduction en anglais et y répondre en anglais.

Certaines activités telles que des projets réalisés durant le quadrimestre sous la supervision de l'équipe pédagogique et en collaboration avec d'autres étudiants ne sont pas réorganisées en dehors de la période prévue pour le cours. Elles ne sont alors pas être ré-évaluées lors d'une session ultérieure.

Les modalités d'évaluation précises pour chaque unité d'enseignement sont communiquées aux étudiants par les enseignants en début de quadrimestre.

Pour en savoir plus sur les modalités d'évaluation, l'étudiant est invité à consulter la fiche descriptive des activités.

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

MOBILITÉ ET INTERNATIONALISATION

Etudiants sortants

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.

L'intérêt des étudiants est éveillé dès la fin des programmes de bachelier, notamment via des programmes de cours intensifs comme ceux du réseau [BEST](#). Ce réseau permet un premier contact avec la mobilité internationale.

De plus, dans le cadre de programmes d'échange Erasmus/Mercator, l'étudiant a la possibilité d'effectuer un séjour dans une université partenaire de typiquement 1 an (deux quadrimestres) en 1^{ère} partie de master ou de 5 mois (premier quadrimestre) en 2^e partie de master. Dans ce contexte, l'EPL participe à différents réseaux.

- En Belgique, l'EPL entretient un partenariat privilégié avec la [Faculteit Ingenieurswetenschappen de la Katholieke Universiteit Leuven](#).

- Au niveau européen, l'EPL s'est particulièrement impliquée dans le réseau d'excellence [CLUSTER](#). Elle privilégie la mobilité en son sein car il représente une garantie de qualité tant au niveau de la formation qu'en ce qui concerne l'accueil des étudiants d'échange. En outre, les partenaires de Cluster ont signé une convention de reconnaissance mutuelle de leurs programmes de bachelier. Cette convention prévoit que tous les bacheliers des institutions Cluster bénéficient, dans chaque institution du réseau, d'un accès aux masters aux mêmes conditions que les étudiants locaux.
- Hors Europe, l'EPL est un partenaire du réseau [Magalhães](#) qui réunit une quinzaine d'universités européennes avec les meilleures universités de sciences et technologie d'Amérique Latine.

A côté de ces partenariats en réseau, l'EPL a également signé un certain nombre de conventions individuelles avec différentes universités en Europe, en Amérique du Nord ou ailleurs dans le monde. La liste de ces conventions peut être consultée sur le site de [l'Administration des Relations Internationales de l'UCLouvain](#). (<https://uclouvain.be/international.html>)

Des programmes particuliers de diplômes conjoints ou de doubles diplômes ont également été mis en place.

- Des accords de Dual Masters ("codiplomation") sont organisés et permettent au terme du master (une année passée à l'UCLouvain, une autre passée dans l'université d'accueil) d'obtenir un diplôme de chacune des 2 universités.

Les étudiants sont informés des différents programmes d'échanges dès le deuxième bloc du bachelier. Ils sont invités à s'y préparer à temps, notamment au niveau linguistique via les cours de l'Institut des langues vivantes de l'UCLouvain.

Au delà des programmes d'échange, le stage pourra être effectué dans un laboratoire de recherche ou dans une entreprise à l'étranger.

Plus d'informations concernant les [programmes d'échange à l'EPL](#) (<https://uclouvain.be/epl-international.html>).

A l'attention des étudiants entrants

Au sein du réseau Cluster, les étudiants étrangers jouissent au sein de l'UCLouvain du même statut que les étudiants locaux, ce qui favorise les échanges Socrates pour les étudiants provenant des institutions du réseau.

L'ensemble du programme est offert en anglais et peut être suivi sans connaissance préalable du français, à l'exception des options en génie biomédical, gestion et CPME. A de rares exceptions près, tous les cours sont donnés en anglais. Pour les étudiants non-francophones, des cours de substitution aux cours en français seront proposés par la commission de programme au cas par cas, en fonction du curriculum de l'étudiant.

Plus d'informations concernant les [programmes d'échange à l'EPL](#) (<https://uclouvain.be/epl-international.html>).

FORMATIONS ULTÉRIEURES ACCESSIBLES

Masters de spécialisation accessibles : néant.

Formations doctorales accessibles

Le master ingénieur civil en informatique peut être poursuivi par une thèse de doctorat en sciences de l'ingénieur. Dans ce contexte, des formations doctorales sont offertes par les écoles doctorales thématiques.

Des masters UCLouvain (généralement 60) sont largement accessibles aux diplômés masters UCLouvain

Par exemple :

- les différents Masters 60 en sciences de gestion (accès direct moyennant examen du dossier): voir [dans cette liste](#).
- le [Master \[60\] en information et communication](#) à Louvain-la-Neuve ou le [Master \[60\] en information et communication](#) à Mons

GESTION ET CONTACTS

Gestion du programme

Entité

Entité de la structure

Dénomination

Faculté

Secteur

Sigle

Adresse de l'entité

SST/EPL/INFO

Commission de programme - Sciences informatiques et ingénieur civil en informatique ([INFO](#))

Ecole polytechnique de Louvain ([EPL](#))

Secteur des sciences et technologies ([SST](#))

INFO

Place Sainte Barbe 2 - bte L5.02.01

1348 Louvain-la-Neuve

Tél: [+32 \(0\) 10 47 31 50](tel:+32210473150) - Fax: [+32 \(0\) 10 45 03 45](tel:+32210450345)

Responsable académique du programme: Pierre Schaus

Jury

- Claude Oestges
- Ramin Sadre

Personne(s) de contact

- Vanessa Maons