INFO2M

2016 - 2017

Master [120] : ingénieur civil en informatique

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 : **NON**
Activités sur d'autres sites : **NON**
Domaine d'études principal : **Sciences de l'ingénieur et technologie**
Organisé par: **Ecole Polytechnique de Louvain (EPL)**
Code 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 détaillé 5
  - Programme par matière 6
  - Prérequis entre cours 24
  - Cours et acquis d'apprentissage du programme 24
Informations diverses 25
- Conditions d'admission 25
- Pédagogie 28
- Evaluation au cours de la formation 28
- Mobilité et internationalisation 28
- Formations ultérieures accessibles 29
- Gestion et contacts 29

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 comprendre et analyser les exigences complexes qu'un système informatique doit satisfaire dans son environnement;
- 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 choisissez, 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**, 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'UCL 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

- 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.
- 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.
- Confronté aux résultats obtenus par le raisonnement et la mise en oeuvre 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

- 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.
- 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.
- 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.
- 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**.

- 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

- 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, ...)
- 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 exempe, traitement informatique de l'image générée par un scanner pour faciliter un diagnostic médical)
- 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

- 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 …
- 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 délivrables à fournir, et un calendrier à respecter pour rencontrer les objectifs du projet.
- 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.
- 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).

- 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 …).
- 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.
- Dans certaines phases critiques du déroulement d'un projet, il y 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.
- 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**.
- 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.

- 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.

- 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'usager 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.
- 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.
- Confronté à un problème inédit, il **acquère 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.

La contribution de chaque unité d'enseignement au référentiel d'acquis d'apprentissage du programme est visible dans le document " A travers quelles unités d'enseignement, les compétences et acquis du référentiel du programme sont développés et maitrisés par l'étudiant ,".

Le document est accessible moyennant identification avec l´identifiant global UCL en cliquant ICI.

STRUCTURE DU PROGRAMME

Le programme comporte quatre parties :

- un tronc commun, principalement le travail de fin d'études (38 crédits).
- une finalité spécialisée, formation obligatoire (30 crédits).
- une ou plusieurs options permettant de se spécialiser dans un domaine de l'informatique (20 à 52 crédits).
- des cours au choix (0 à 52 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.

Pour un programme-type, ce master totalisera, quels que soient la finalité, les options et/ou les cours au choix sélectionnés un minimum de 120 crédits répartis sur deux blocs annuels correspondant à 60 crédits chacun.

> Tronc commun du master ingénieur civil en informatique *[prog-2016-info2m-linfo220t.html]*

> Finalité spécialisée *[prog-2016-info2m-linfo220s]*

Options et/ou cours au choix

> Options du master ingénieur civil en informatique *[prog-2016-info2m-linfo300r.html]*
- > Option en intelligence artificielle: données massives, optimisation et algorithmes *[prog-2016-info2m-linfo301o.html]*
- > Option en ingénierie logicielle et systèmes de programmation *[prog-2016-info2m-linfo302o.html]*
- > Option en sécurité et réseaux informatiques *[prog-2016-info2m-linfo303o.html]*
- > Option en sciences des données et mathématiques appliquées *[prog-2016-info2m-linfo304o.html]*
- > Option en Cryptography and information security *[prog-2016-info2m-linfo305o.html]*
- > Options en réseaux de communication *[prog-2016-info2m-linfo306o.html]*
- > Option en génie biomédical *[prog-2016-info2m-linfo307o.html]*

> Option en gestion et création d'entreprises *[prog-2016-info2m-linfo310r.html]*
- > Option "Enjeux de l'entreprise" *[prog-2016-info2m-linfo310o.html]*
- > Option en création de petites et moyennes entreprises *[prog-2016-info2m-linfo311o.html]*

> Cours au choix du master ingénieur civil en informatique *[prog-2016-info2m-linfo312r.html]*
- > Cours au choix *[prog-2016-info2m-linfo312o.html]*

INFO2M Programme détaillé

PROGRAMME PAR MATIÈRE

Tronc Commun [38.0]

- Obligatoire
- Activité non dispensée en 2016-2017
- Activité cyclique dispensée en 2016-2017
- Au choix
- Activité cyclique non dispensée en 2016-2017
- Activité avec prérequis

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

L'étudiant sélectionne

						Bloc annuel 1	Bloc annuel 2
LINGI2990	Travail de fin d'études	Vanessa.Maons (coord.)		28 Crédits			x
LELEC2531	Design and Architecture of digital electronic systems	Jean-Didier.Legat	30h+30h	5 Crédits	1q	x	x

Cours de sciences religieuses pour étudiants en sciences exactes (2 crédits)

LTECO2100	Questions de sciences religieuses : lectures bibliques	Hans.Ausloos	15h	2 Crédits	1q	x	x
LTECO2200	Questions de sciences religieuses : christianisme et questions de sens	Dominique.Martens	15h	2 Crédits	2q	x	x
LTECO2300	Questions de sciences religieuses : questions d'éthique	Marcela.Lobo	15h	2 Crédits	1q	x	x

Séminaires d'informatique

L'étudiant sélectionne 3 crédits parmi

LINGI2349	Networking and security seminar	Olivier.Bonaventure	30h+0h	3 Crédits	1q		x
LINGI2359	Software engineering and programming systems seminar	Kim.Mens	30h+0h	3 Crédits	1q		x
LINGI2369	Artificial intelligence and machine learning seminar	Pierre.Dupont Pierre.Schaus	30h+0h	3 Crédits	1q		x

Finalité spécialisée [30.0]

- Obligatoire
- Activité non dispensée en 2016-2017
- Activité cyclique dispensée en 2016-2017
- Au choix
- Activité cyclique non dispensée en 2016-2017
- Activité avec prérequis

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

L'étudiant suit tous les cours de la finalité.

Cours d'informatique

						Bloc annuel 1	Bloc annuel 2
LINGI2132	Languages and translators	Pierre.Schaus	30h+30h	6 Crédits	2q	x	x
LINGI2172	Databases	Siegfried.Nijssen	30h+30h	6 Crédits	2q	x	x
LINGI2241	Architecture and performance of computer systems	Ramin.Sadre	30h+30h	6 Crédits	1q	x	x
LINGI2255	Software engineering project	Kim.Mens	30h+30h	6 Crédits	1q	x	x
LINGI2261	Artificial intelligence : representation and reasoning	Yves.Deville	30h+30h	6 Crédits	1q	x	x

Options et/ou cours au choix [52.0]

L'étudiant complète son programme avec des options et/ou des cours au choix. Il sélectionne

Options du master ingénieur civil en informatique

> Option en intelligence artificielle: données massives, optimisation et algorithmes *[prog-2016-info2m-linfo301o]*
> Option en ingénierie logicielle et systèmes de programmation *[prog-2016-info2m-linfo302o]*
> Option en sécurité et réseaux informatiques *[prog-2016-info2m-linfo303o]*
> Option en sciences des données et mathématiques appliquées *[prog-2016-info2m-linfo304o]*
> Option en Cryptography and information security *[prog-2016-info2m-linfo305o]*
> Options en réseaux de communication *[prog-2016-info2m-linfo306o]*
> Option en génie biomédical *[prog-2016-info2m-linfo307o]*

Option en gestion et création d'entreprises

> Option "Enjeux de l'entreprise" *[prog-2016-info2m-linfo310o]*
> Option en création de petites et moyennes entreprises *[prog-2016-info2m-linfo311o]*

Cours au choix du master ingénieur civil en informatique

> Cours au choix *[prog-2016-info2m-linfo312o]*

Options du master ingénieur civil en informatique

L'étudiant 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" 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, résolus 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,

• 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
△ Activité non dispensée en 2016-2017	⊘ Activité cyclique non dispensée en 2016-2017
⊕ Activité cyclique dispensée en 2016-2017	Activité avec prérequis

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

L'étudiant sélectionne 20 à 30 crédits parmi

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

						Bloc annuel 1	Bloc annuel 2
○ LINGI2262	Machine Learning : classification and evaluation	Pierre.Dupont	30h+30h	5 Crédits	2q	x	x
○ LINGI2263	Computational Linguistics	Pierre.Dupont Cedrick.Fairon	30h+15h	5 Crédits	1q	x	x
○ LINGI2266	Advanced Algorithms for Optimization	Pierre.Schaus	30h+15h	5 Crédits	1q	x	x
○ LINGI2365	Constraint programming	Yves.Deville Christophe.Lecoutre (supplée Yves Deville)	30h+15h	5 Crédits	2q	x	x

⊠ *Cours au choix en intelligence artificielle*

L'étudiant choisit 10 crédits parmi

⊠ LELEC2870	Machine Learning : regression, dimensionality reduction and data visualization	John.Lee (supplée Michel Verleysen) Michel.Verleysen	30h+30h	5 Crédits	1q	x	x
⊠ LELEC2885	Image processing and computer vision	Christophe.Devleeschouwer Laurent.Jacques	30h+30h	5 Crédits	1q	x	x
⊠ LGBIO2010	Bioinformatics	Pierre.Dupont Michel.Ghislain	30h+30h	5 Crédits	2q	x	x
⊠ LINGI2145	Cloud Computing	Damien.Leroy	30h+15h	5 Crédits	1q	x	x
⊠ LINMA1691	Mathématiques discrètes I : Théorie et algorithmique des graphes	Vincent.Blondel Jean-Charles.Delvenne	30h +22.5h	5 Crédits	1q	x	x
⊠ LINMA1702	Modèles et méthodes d'optimisation I	Francois.Glineur	30h +22.5h	5 Crédits	2q	x	x
⊠ LINMA2450	Combinatorial optimization	Jean-Charles.Delvenne Julien.Hendrickx	30h +22.5h	5 Crédits	1q	x	x
⊠ LINMA2472	Algorithms in data science	Vincent.Blondel (coord.) Jean-Charles.Delvenne Gautier.Krings (supplée Vincent Blondel)	30h +22.5h	5 Crédits	1q	x	x
⊠ LSINF2275	Data mining and decision making	Marco.Saerens	30h+15h	5 Crédits	2q	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
△ Activité non dispensée en 2016-2017	⊘ Activité cyclique non dispensée en 2016-2017
⊕ Activité cyclique dispensée en 2016-2017	Activité avec prérequis

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

L'étudiant sélectionne 20 à 30 crédits parmi

○ Cours obligatoires en ingénierie logicielle et systèmes de programmation

						Bloc annuel 1	Bloc annuel 2
○ LINGI2143	Concurrent systems : models and analysis	Charles.Pecheur	30h+15h	5 Crédits	1q	x	x
○ LINGI2251	Software Quality Assurance	Charles.Pecheur	30h+15h	5 Crédits	2q	x	x
○ LINGI2252	Software Maintenance and Evolution	Kim.Mens	30h+15h	5 Crédits	1q	x	x
○ LSINF2345	Distributed application design	Peter.Vanroy	30h+15h	5 Crédits	2q	x	x

⊠ Cours aux choix en ingénierie artificielle et systèmes de programmation

L'étudiant peut sélectionner 10 crédits parmi

⊠ LINGI2145	Cloud Computing	Damien.Leroy	30h+15h	5 Crédits	1q	x	x
⊠ LINGI2347	Computer system security	Ramin.Sadre	30h+15h	5 Crédits	2q	x	x
⊠ LINGI2355	Advanced questions in software engineering	Siegfried.Nijssen	30h+15h	5 Crédits	2q	x	x
⊠ LINGI2365	Constraint programming	Yves.Deville Christophe.Lecoutre (supplée Yves Deville)	30h+15h	5 Crédits	2q	x	x
⊠ LSINF2224	Programming methods		30h+15h	5 Crédits	2q △	x	x
⊠ LSINF2335	Programming paradigms	Kim.Mens	30h+15h	5 Crédits	2q	x	x
⊠ LSINF2382	Computer supported collaborative work	Jean.Vanderdonckt	30h+15h	5 Crédits	2q	x	x

Option en sécurité et réseaux informatiques

Cette option ne peut pas être validée en même temps que les options « Cryptography and information security » ou « Communication Networks ». Les étudiants gardent toutefois la possibilité de choisir des cours au choix parmi ces autres options.

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
△ Activité non dispensée en 2016-2017	⊘ Activité cyclique non dispensée en 2016-2017
⊕ Activité cyclique dispensée en 2016-2017	Activité avec prérequis

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

L'étudiant sélectionne 20 à 30 crédits parmi

○ Cours obligatoires en option sécurité et réseaux informatiques

						Bloc annuel 1	Bloc annuel 2
○ LINGI2142	Computer networks: configuration and management	Olivier.Bonaventure	30h+30h	5 Crédits	2q	x	x
○ LINGI2145	Cloud Computing	Damien.Leroy	30h+15h	5 Crédits	1q	x	x
○ LINGI2146	Mobile and Embedded Computing	Ramin.Sadre	30h+15h	5 Crédits	2q	x	x
○ LINGI2347	Computer system security	Ramin.Sadre	30h+15h	5 Crédits	2q	x	x

⊠ Cours au choix en sécurité et réseaux informatiques

L'étudiant sélectionne 10 crédits parmi

⊠ LINGI2143	Concurrent systems : models and analysis	Charles.Pecheur	30h+15h	5 Crédits	1q	x	x
⊠ LINGI2144	Secured systems engineering	Gildas.Avoine	30h+15h	5 Crédits	1q	x	x
⊠ LINGI2315	Design of Embedded and real-time systems	Jean-Didier.Legat	30h+30h	5 Crédits	2q	x	x
⊠ LINGI2348	Information theory and coding	Jerome.Louveaux Jerome.Louveaux (supplée Olivier Pereira) Benoit.Macq (coord.) Olivier.Pereira	30h+15h	5 Crédits	2q	x	x
⊠ LINMA2470	Stochastic modelling	Philippe.Chevalier	30h +22.5h	5 Crédits	2q	x	x
⊠ LMAT2450	Cryptography	Francois.Koeune (supplée Olivier Pereira) Olivier.Pereira Thomas.Peters (supplée Olivier Pereira) Francois-Xavier.Standaert (supplée Olivier Pereira)	30h+15h	5 Crédits	1q	x	x
⊠ LSINF2345	Distributed application design	Peter.Vanroy	30h+15h	5 Crédits	2q	x	x

Option en sciences des données et mathématiques appliquées

Les étudiants ayant suivi l'option "Computing 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 techniques relevant de l'algorithmique avancée telles que des méthodes d'optimisation, de programmation par contraintes, d'algorithmique des graphes, d'algorithmique numérique ou d'analyse et de conception d'algorithmes,

• 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
△ Activité non dispensée en 2016-2017	⊘ Activité cyclique non dispensée en 2016-2017
⊕ Activité cyclique dispensée en 2016-2017	Activité avec prérequis

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

Cette option est limitée aux étudiants ayant suivi la paire majeure/mineure INFO/MAP ou le bachelier SINF avec l'équivalent d'une mineure en mathématiques. Il sélectionnent de 20 à 30 crédits parmi

○ Cours obligatoire en infomatique et mathématiques appliquées

De 20 à 30 crédits parmi

					Bloc annuel 1	Bloc annuel 2
○ LINGI2262	Machine Learning : classification and evaluation	Pierre.Dupont	30h+30h	5 Crédits	2q	x	x
○ LINMA2472	Algorithms in data science	Vincent.Blondel (coord.) Jean-Charles.Delvenne Gautier.Krings (supplée Vincent Blondel)	30h +22.5h	5 Crédits	1q	x	x
○ LINMA2710	Scientific computing	Pa.Absil (coord.) Anthony.Papavasiliou	30h +22.5h	5 Crédits	2q	x	x
○ LSINF2275	Data mining and decision making	Marco.Saerens	30h+15h	5 Crédits	2q	x	x

⊠ Cours au choix en informatique et mathématiques appliquées

L'étudiant sélectionne 10 crédits parmi

⊠ LELEC2870	Machine Learning : regression, dimensionality reduction and data visualization	John.Lee (supplée Michel Verleysen) Michel.Verleysen	30h+30h	5 Crédits	1q	x	x
⊠ LINGI2266	Advanced Algorithms for Optimization	Pierre.Schaus	30h+15h	5 Crédits	1q	x	x
⊠ LINGI2348	Information theory and coding	Jerome.Louveaux Jerome.Louveaux (supplée Olivier Pereira) Benoit.Macq (coord.) Olivier.Pereira	30h+15h	5 Crédits	2q	x	x
⊠ LINGI2365	Constraint programming	Yves.Deville Christophe.Lecoutre (supplée Yves Deville)	30h+15h	5 Crédits	2q	x	x
⊠ LINMA2450	Combinatorial optimization	Jean-Charles.Delvenne Julien.Hendrickx	30h +22.5h	5 Crédits	1q	x	x
⊠ LINMA2470	Stochastic modelling	Philippe.Chevalier	30h +22.5h	5 Crédits	2q	x	x
⊠ LINMA2471	Optimization models and methods	Francois.Glineur	30h +22.5h	5 Crédits	1q	x	x
⊠ LMAT2450	Cryptography	Francois.Koeune (supplée Olivier Pereira) Olivier.Pereira Thomas.Peters (supplée Olivier Pereira) Francois-Xavier.Standaert (supplée Olivier Pereira)	30h+15h	5 Crédits	1q	x	x
⊠ LMECA2170	Numerical Geometry	Vincent.Legat Jean-Francois.Remacle	30h+30h	5 Crédits	1q	x	x

Option en Cryptography and information security

Cette option ne peut pas être validée en même temps que les options « Networking and Security » ou « Cryptography and information security ». Les étudiants gardent toutefois la possibilité de choisir des cours au choix parmi ces autres options.

Cette option n'est accessible qu'aux étudiants ayant suivi la majeure ou la mineure en Electricité durant leur programme de bachelier.

Les étudiants ayant suivi cette option "Networks and telecommunications" devront être capables de :

• Comprendre et pouvoir mettre en oeuvre les différents dispositifs et protocoles utilisés dans les réseaux fixes et mobiles,
• Concevoir, configurer et gérer des réseaux fixes et mobiles en prenant en compte les besoins des applications (y compris multimedia),
• Comprendre et utiliser efficacemment les techniques de codage de l'information,
• Comprendre et pouvoir concevoir des systèmes de communication mobiles sans fil depuis la couche physique jusqu'au niveau applicatif.

○ Obligatoire	⊠ Au choix
△ Activité non dispensée en 2016-2017	⊘ Activité cyclique non dispensée en 2016-2017
⊕ Activité cyclique dispensée en 2016-2017	Activité avec prérequis

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

L'étudiant qui choisit cette option sélectionne 15 à 30 crédits parmi les cours suivants. Pour les étudiants du master ingénieur civil en informatique, le minimum est porté à 20 crédits, et la validation de cette option est incompatible avec la validation des options "Sécurité et réseaux" et "Réseaux de télécommunication".

⊠ Cours au choix

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

						Bloc annuel 1	Bloc annuel 2
⊠ LELEC2760	Secure electronic circuits and systems	Francois-Xavier.Standaert	30h+30h	5 Crédits	2q	x	x
⊠ LINGI2144	Secured systems engineering	Gildas.Avoine	30h+15h	5 Crédits	1q	x	x
⊠ LINGI2347	Computer system security	Ramin.Sadre	30h+15h	5 Crédits	2q	x	x
⊠ LINGI2348	Information theory and coding	Jerome.Louveaux Jerome.Louveaux (supplée Olivier Pereira) Benoit.Macq (coord.) Olivier.Pereira	30h+15h	5 Crédits	2q	x	x
⊠ LMAT2440	Théorie des nombres	Olivier.Pereira Thomas.Peters (supplée Olivier Pereira) Jean-Pierre.Tignol	30h+15h	5 Crédits	1q	x	x
⊠ LMAT2450	Cryptography	Francois.Koeune (supplée Olivier Pereira) Olivier.Pereira Thomas.Peters (supplée Olivier Pereira) Francois-Xavier.Standaert (supplée Olivier Pereira)	30h+15h	5 Crédits	1q	x	x

Options en réseaux de communication

Commune aux masters ingénieur civil en électricité, en informatique et en mathématiques appliquées, 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
△ Activité non dispensée en 2016-2017	⊘ Activité cyclique non dispensée en 2016-2017
⊕ Activité cyclique dispensée en 2016-2017	Activité avec prérequis

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

Pour pouvoir suivre cette option, les étudiants INFO doivent avoir suivi la majeure ou la mineure ELEC dans leur programme de bachelier. Les étudiants ELEC doivent avoir suivi la majeure ou la mineure INFO dans leur programme de bachelier et sélectionner 20 à 30 crédits parmi:

○ Cours obligatoires pour les étudiants des masters ELEC et INFO

					Bloc annuel 1	Bloc annuel 2
○ LELEC2796	Wireless communications	Claude.Oestges Luc.Vandendorpe	30h+30h	5 Crédits	1q	x	x
○ LELEC2920A	Communication networks	Sebastien.Lugan Benoit.Macq	30h+30h	2 Crédits	1q	x	x
○ LINGI2348	Information theory and coding	Jerome.Louveaux Jerome.Louveaux (supplée Olivier Pereira) Benoit.Macq (coord.) Olivier.Pereira	30h+15h	5 Crédits	2q	x	x

○ Cours obligatoires pour les étudiants du master ELEC

○ LINGI1341	Réseaux informatiques	Olivier.Bonaventure	30h+30h	5 Crédits	1q	x	x
○ LINGI2349	Networking and security seminar	Olivier.Bonaventure	30h+0h	3 Crédits	1q	x	x

○ Cours obligatoires pour le master INFO

○ LINGI2142	Computer networks: configuration and management	Olivier.Bonaventure	30h+30h	5 Crédits	2q	x	x

○ Cours au choix pour les étudiants des masters ELEC et INFO

✖ LINMA2470	Stochastic modelling	Philippe.Chevalier	30h +22.5h	5 Crédits	2q	x	x
✖ LSINF2345	Distributed application design	Peter.Vanroy	30h+15h	5 Crédits	2q	x	x
✖ LINGI2144	Secured systems engineering	Gildas.Avoine	30h+15h	5 Crédits	1q	x	x
✖ LINGI2347	Computer system security	Ramin.Sadre	30h+15h	5 Crédits	2q	x	x
✖ LMAT2440	Théorie des nombres	Olivier.Pereira Thomas.Peters (supplée Olivier Pereira) Jean-Pierre.Tignol	30h+15h	5 Crédits	1q	x	x
✖ LMAT2450	Cryptography	Francois.Koeune (supplée Olivier Pereira) Olivier.Pereira Thomas.Peters (supplée Olivier Pereira) Francois-Xavier.Standaert (supplée Olivier Pereira)	30h+15h	5 Crédits	1q	x	x

						Bloc annuel 1	Bloc annuel 2
Cours au choix pour les étudiants du master ELEC							
LINGI2142	Computer networks: configuration and management	Olivier.Bonaventure	30h+30h	5 Crédits	2q	x	x
Cours au choix pour les étudiants du master INFO							
LELEC2795	Radiation and communication systems	Christophe.Craeye Danielle.Vanhoenacker Jerome.Louveaux Claude.Oestges Luc.Vandendorpe	30h+30h	5 Crédits	1q	x	x
LELEC2900	Signal processing	Benoit.Macq Luc.Vandendorpe	30h+30h	5 Crédits	2q	x	x
LINMA1731	Stochastic processes : Estimation and prediction	Pa.Absil Luc.Vandendorpe (coord.)	30h+30h	5 Crédits	2q	x	x
LINGI2315	Design of Embedded and real-time systems	Jean-Didier.Legat	30h+30h	5 Crédits	2q	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.

Cette option n'est pas offerte en anglais.

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
△ Activité non dispensée en 2016-2017	⊘ Activité cyclique non dispensée en 2016-2017
⊕ Activité cyclique dispensée en 2016-2017	Activité avec prérequis

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

L'étudiant sélectionne 20 à 30 crédits parmi:

○ Cours obligatoires en génie biomédical

						Bloc annuel 1	Bloc annuel 2
○ LGBIO2010	Bioinformatics	Pierre.Dupont Michel.Ghislain	30h+30h	5 Crédits	2q	x	x
○ LGBIO2020	Bioinstrumentation	Andre.Mouraux Michel.Verleysen	30h+30h	5 Crédits	1q	x	x
○ LGBIO2030	Biomaterials	Sophie.Demoustier Christine.Dupont Gaetane.Leloup	30h+30h	5 Crédits	1q	x	x
○ LGBIO2040	Biomechanics	Francois.Henrotte	30h+30h	5 Crédits	2q	x	x
○ LGBIO2050	Medical Imaging	Anne.Bol John.Lee Benoit.Macq Frank.Peeters	30h+30h	5 Crédits	1q	x	x
○ LGBIO2060	Modelling of biological systems	Philippe.Lefevre	30h+30h	5 Crédits	1q	x	x

⊠ Cours au choix en génie bimédical pour les étudiants du master ELEC

⊠ LELEC2870	Machine Learning : regression, dimensionality reduction and data visualization	John.Lee (supplée Michel Verleysen) Michel.Verleysen	30h+30h	5 Crédits	1q	x	x
⊠ LELEC2885	Image processing and computer vision	Christophe.Devleeschouwer Laurent.Jacques	30h+30h	5 Crédits	1q	x	x

Option en gestion et création d'entreprises

Option "Enjeux de l'entreprise"

Cette option n'est pas accessible aux étudiants ayant sélectionné l'option création des petites et moyennes entreprises.

Cette option n'est pas offerte en anglais.

L'objectif de cette option est de familiariser l'étudiant ingénieur civil avec les principes de base de la gestion des entreprises.

✪ Obligatoire	✖ Au choix
△ Activité non dispensée en 2016-2017	⊘ Activité cyclique non dispensée en 2016-2017
⊕ Activité cyclique dispensée en 2016-2017	Activité avec prérequis

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

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 facultaire en sélectionnant entre 16 et 20 crédits parmi les cours de la mineure en gestion pour les sciences informatiques

						Bloc annuel	
						1	2
✖ LFSA2140	Eléments de droit pour l'entreprise et la recherche	Fernand.Devisscher Werner.Derijcke Benedicte.Inghels	30h	3 Crédits	1q	x	x
✖ LFSA2230	Sensibilisation à la gestion des entreprises	Benoit.Gailly Vincent.Reuter (supplée Benoît Gailly)	30h+15h	4 Crédits	2q	x	x
✖ LFSA1290	Introduction à la gestion financière et comptable	Andre.Nsabimana (supplée Gerrit Sarens) Gerrit.Sarens	30h+15h	4 Crédits	2q	x	x
✖ LFSA2245	Environnement et entreprise	Thierry.Brechet	30h	3 Crédits	1q	x	x
✖ LFSA2210	Organisation et ressources humaines	John.Cultiaux	30h	3 Crédits	2q	x	x

Option en création de petites et moyennes entreprises

Cette option n'est pas accessible aux étudiants ayant sélectionné l'option en gestion.

Cette option n'est pas offerte en anglais.

L'objectif de cette option est de familiariser l'étudiant ingénieur civil avec les spécificités des P.M.E., de l'entrepreneuriat et de la création afin de développer chez lui les aptitudes, connaissances et outils nécessaires à la création d'entreprise. L'accès en est réservée uniquement à un nombre restreint d'étudiants sélectionnés sur base d'un dossier de motivation et d'interviews individuelles.

Les dossiers de motivation pour cette filière doivent être introduites avant la rentrée académique de Master1 auprès du :

Secrétariat CPME – Place des Doyens 1

1348 Louvain-la-Neuve (tél 010/47 84 59).

Les étudiants sélectionnés remplaceront le mémoire prévu dans le tronc commun par un mémoire spécifique en création d'entreprise (nombre de crédits inchangé).

Obligatoire	Au choix
Activité non dispensée en 2016-2017	Activité cyclique non dispensée en 2016-2017
Activité cyclique dispensée en 2016-2017	Activité avec prérequis

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

Un ensemble d'informations complémentaires sur cette option sont disponibles sur http://www.uclouvain.be/cpme. Cette option ne peut être prise simultanément avec l'option en gestion/management. L'étudiant qui choisit cette option sélectionne 20 à 25 crédits parmi:

Cours obligatoires en création de petites et moyennes entreprises

						Bloc annuel 1	Bloc annuel 2
LCPME2001	Théorie de l'entrepreneuriat	Frank.Janssen	30h+20h	5 Crédits	1q	x	x
LCPME2002	Aspects juridiques, économiques et managériaux de la création d'entreprise	Regis.Coeurderoy Yves.Decordt Marine.Falize (supplée Régis Coeurderoy)	30h+15h	5 Crédits	1q	x	x
LCPME2003	Plan d'affaires et étapes-clefs de la création d'entreprise	Frank.Janssen	30h+15h	5 Crédits	2q	x	x
LCPME2004	Séminaire d'approfondissement en entrepreneuriat	Roxane.DeHoe (supplée Frank Janssen) Frank.Janssen	30h+15h	5 Crédits	2q	x	x

Cours préalables 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 CMPE2000

LCPME2000	Financer et gérer son projet I	Olivier.Giacomin Paul.Vanzeveren	30h+15h	5 Crédits	1q	x	x

Cours au choix du master ingénieur civil en informatique

L'étudiant complète son programme pour accumuler au minimum 120 crédits sur l'ensemble du master

Cours au choix

- Obligatoire
- Activité non dispensée en 2016-2017
- Activité cyclique dispensée en 2016-2017
- Au choix
- Activité cyclique non dispensée en 2016-2017
- Activité avec prérequis

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

						Bloc annuel 1	Bloc annuel 2
LFSA2212	Innovation classes	Pierre.Latteur Benoit.Macq Benoit.Raucent	30h+15h	5 Crédits	1q	x	x
LFSA2202	Ethics and ICT	Axel.Gosseries Maxime.Lambrecht (supplée Olivier Pereira) Olivier.Pereira	30h	3 Crédits	2q	x	x
LFSA2351A	Dynamique des groupes (1er semestre)	Piotr.Sobieski (coord.) Vincent.Wertz (coord.)	15h+30h	3 Crédits	1q	x	x
LFSA2351B	Dynamique des groupes (2ème semestre)	Piotr.Sobieski (coord.) Vincent.Wertz (coord.)	15h+30h	3 Crédits	2q	x	x
LINGI2399	Industrial seminar in computer science	Yves.Deville Bernard.Geubelle	30h+0h	2 Crédits	2q	x	x

Echanges de courte durée (2 crédits)

Les étudiants peuvent inscrire à leur cursus un cours du programme BEST ou un cours du programme ATHENS moyennant approbation de la Commission de programme. Ces cours sont valorisés à 2 crédits

Approfondissement

L'attention des étudiants est attirée sur le fait que les cours apparaissant dans les options de leur master mais non choisies en tant que telles, leur sont également accessibles à titre de cours au choix.

Stages en entreprise (10 crédits)

L'étudiant qui choisit le stage de 5 crédits couplé au TFE (LFSA 2996) doit compléter son programme par un cours de 5 crédits choisi en accord avec sa commission de programme.

LFSA2995	Stage en entreprise	Jean-Pierre.Raskin	30h	10 Crédits	1 + 2q	x	x
LFSA2996	Stage en entreprise			5 Crédits	1 + 2q	x	x

Cours d'ouverture

Les étudiants peuvent également inscrire à leur programme tout cours faisant partie des programmes de l'UCL, de la KULeuven moyennant l'approbation de la Commission de programme.

Cours de langues

Les étudiants peuvent inclure dans leurs cours au choix tout cours de langues de l'ILV valorisable pour un maximum de 3 crédits dans les 120 crédits de base de leur Master. Leur attention est attirée sur les séminaires d'insertion professionnelle suivants:

LALLE2500	Séminaire d'insertion professionnelle: allemand	Caroline.Klein Ann.Rinder (coord.)	30h	3 Crédits	1 + 2q	x	x
LALLE2501	Séminaire d'insertion professionnelle: allemand	Caroline.Klein Ann.Rinder (coord.)	30h	5 Crédits	1 + 2q	x	x
LESPA2600	Séminaire d'insertion professionnelle - Epagnol (B2.2 /C1)	Paula.Lorente (coord.)	30h	3 Crédits	1q	x	x
LESPA2601	Séminaire d'insertion professionnelle - Espagnol (B2.2 /C1)	Paula.Lorente (coord.)	30h	5 Crédits	1q	x	x

						Bloc annuel 1	Bloc annuel 2
LNEER2500	Séminaire d'insertion professionnelle: néerlandais - niveau moyen	Isabelle.Demeulenaere (coord.) Mariken.Smit	30h	3 Crédits	1 ou 2q	x	x
LNEER2600	Séminaire d'insertion professionnelle: néerlandais - niveau approfondi	Isabelle.Demeulenaere (coord.)	30h	3 Crédits	1 ou 2q	x	x

PRÉREQUIS ENTRE COURS

Un document prerequis-2016-info2m.pdf précise 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. (Rem: Ce document n'est donc disponible que s'il y a des prérequis au sein du programme.)

Par ailleurs, ces activités sont identifiées dans le programme détaillé: leur intitulé est suivi d'un carré jaune.

Le prérequis étant un préalable à l'inscription, il n'y a pas de prérequis à l'intérieur d'un bloc annuel d'un programme.

Les prérequis sont définis entre UE de blocs annuels différents et influencent donc l'ordre dans lequel l'étudiant pourra s'inscrire aux UE du programme.

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

- Il peut transformer un prérequis en corequis au sein d'un même bloc annuel (pour lui permettre la poursuite d'études avec une charge annuelle suffisante) ;

- Il peut imposer à l'étudiant de combiner l'inscription à deux UE distinctes qu'il considère nécessaires d'un point de vue pédagogique.

Pour plus d'information, consulter le règlement des études et des examens.

COURS ET ACQUIS D'APPRENTISSAGE DU PROGRAMME

Pour chaque programme de formation de l'UCL, un référentiel d'acquis d'apprentissage précise les compétences attendues de tout diplômé au terme du programme. La contribution de chaque unité d'enseignement au référentiel d'acquis d'apprentissage du programme est visible dans le document " A travers quelles unités d'enseignement, les compétences et acquis du référentiel du programme sont développés et maitrisés par l'étudiant ?".

Le document est accessible moyennant identification avec l´identifiant global UCL en cliquant ICI.

INFO2M - Informations diverses

CONDITIONS D'ADMISSION

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

Ce programme étant enseigné en anglais, il ne requiert pas de preuve préalable de maîtrise de la langue française. Cependant, on attire l'attention sur la nécessité d'une maîtrise suffisante de l'anglais.

- Bacheliers universitaires
- Bacheliers non universitaires
- Diplômés du 2° cycle universitaire
- Diplômés de 2° cycle non universitaire
- Adultes en reprise d'études
- Accès personnalisé

—

Bacheliers universitaires

Diplômes	Conditions spécifiques	Accès	Remarques
Bacheliers UCL			
Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil	Avoir suivi la majeure en informatique ou la Mineure en sciences de l'ingénieur : informatique	Accès direct	
Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil		Accès moyennant compléments de formation	L'étudiant n'ayant suivi au préalable ni la majeure, ni la mineure dans la discipline de son master ingénieur civil introduit un dossier mentionnant son curriculum détaillé (liste des cours suivis et points obtenus, année par année) auprès de la commission de programme. Le jury proposera à l'étudiant un programme adapté à son parcours académique, moyennant un ajout éventuel de maximum 15 crédits d'enseignements supplémentaires.
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	Avoir suivi les options spécifiques relatives à l'informatique dans l'institution d'origine	Accès direct	
Bachelier en sciences de l'ingénieur - orientation ingénieur civil		Accès moyennant compléments de formation	L'étudiant bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil n'ayant pas suivi au préalable une option en informatique réputée équivalente à la mineure en informatique, introduit un dossier auprès de la commission de programme en informatique, en mentionnant son curriculum détaillé (liste des cours suivis et points obtenus, année par année). Le jury propose à l'étudiant un programme adapté à son parcours académique, moyennant

			l'ajout éventuel de maximum 15 crédits d'enseignements supplémentaires.
Bacheliers de la Communauté flamande de Belgique			
Bachelor in ingenieurs wetenschappen	Avoir suivi les options spécifiques relatives à l'informatique dans l'institution d'origine	Accès direct	
Bachelor in ingenieurs wetenschappen		Accès moyennant compléments de formation	L'étudiant n'ayant suivi au préalable aucune option en informatique introduit un dossier auprès de la commission de programme ingénieur civil en informatique, mentionnant son curriculum détaillé (liste des cours suivis et points obtenus, année par année). Le jury propose à l'étudiant un programme adapté à son parcours académique, moyennant l'ajout éventuel de maximum 15 crédits d'enseignements supplémentaires.
Bacheliers étrangers			
Bachelier en sciences de l'ingénieur	Bacheliers provenant du réseau Cluster	Accès direct	Aux conditions imposées au bachelier ingénieur civil UCL.
Bachelier en sciences de l'ingénieur	Autres institutions	Accès moyennant compléments de formation	L'étudiant introduit un dossier de demande d'admission auprès de l'EPL, mentionnant son curriculum détaillé (liste des cours suivis et points obtenus, année par année). Le jury se prononce sur l'admissibilité du candidat étudiant, dans le respect des règlements. Le cas échéant, ce dernier peut proposer à l'étudiant un programme adapté à son parcours académique, moyennant l'ajout éventuel de maximum 15 crédits d'enseignements supplémentaires.

—

Bacheliers non universitaires

Diplômes	Accès	Remarques
> En savoir plus sur les passerelles vers l'université		
> BA en sciences industrielles - type long	Accès au master moyennant ajout de maximum 60 crédits d'enseignements supplémentaires obligatoires au programme. Voir 'Module complémentaire'	Type long

—

Diplômés du 2° cycle universitaire

Diplômes	Conditions spécifiques	Accès	Remarques
Licenciés			

Ingénieurs civils, bioingénieurs, licenciés en sciences chimiques, physiques, mathématiques, biologiques ou géographiques, tous assimilés au programme de bachelier correspondant		-	
Masters			
Master ingénieur civil		Accès direct	

—

Diplômés de 2° cycle non universitaire

Diplômes	Accès	Remarques
> En savoir plus sur les passerelles vers l'université		
> MA en sciences de l'ingénieur industriel (toutes finalités) > MA en sciences industrielles (toutes finalités)	Accès direct au master moyennant ajout éventuel de 15 crédits max	Type long

—

Adultes en reprise d'études

> Consultez le site Valorisation des acquis de l'expérience

Tous les masters peuvent être accessibles selon la procédure de valorisation des acquis de l'expérience.

—

Accès personnalisé

Pour rappel tout master (à l'exception des masters de spécialisation) peut également être accessible sur dossier.

L'étudiant introduit un dossier de demande d'admission auprès de l'Ecole Polytechnique de Louvain, mentionnant son curriculum détaillé (liste des cours suivis et points obtenus, année par année). L'Ecole, en concertation avec la commission de programme concernée, se prononce sur l'admissibilité du candidat étudiant, dans le respect des règlements. Le cas échéant, le jury peut proposer à l'étudiant un programme adapté à son parcours académique, moyennant l'ajout éventuel de maximum 15 crédits d'enseignements supplémentaires.

—

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 de l'option en génie biomédical et 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. Plus de précisions sur les modalités propres à chaque unité d'enseignement 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), 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 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 1e année de master ou de 5 mois (premier quadrimestre) en 2e année 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'UCL.

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 des 2 années de master (l'une passée à l'UCL, l'autre passée dans l'université d'accueil) d'obtenir un diplôme de chacune des 2 universités. En informatique, de tels accords sont établis avec KULeuven, UPC Barcelone, INPGrenoble et IST Lisbonne.

Les étudiants sont informés des différents programmes d'échanges dès leur deuxième année de 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'UCL.

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.

A l'attention des étudiants entrants

Au sein du réseau Cluster, les étudiants étrangers jouissent au sein de l'UCL 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.

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 UCL (généralement 60) sont largement accessibles aux diplômés masters UCL

Par exemple :

- le Master [120] en sciences et gestion de l'environnement et le Master [60] en sciences et gestion de l'environnement (accès direct moyennant compléments éventuels),
- 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

Entite de la structure INFO

Acronyme	**INFO**
Dénomination	Commission de programme - Sciences informatiques et ingénieur civil en informatique
Adresse	Place Sainte Barbe, 2 bte L5.02.01 1348 Louvain-la-Neuve Tél 010 47 31 50 - Fax 010 45 03 45
Secteur	Secteur des sciences et technologies (SST)
Faculté	Ecole Polytechnique de Louvain (EPL)
Commission de programme	Commission de programme - Sciences informatiques et ingénieur civil en informatique (INFO)

Responsable académique du programme : Charles PECHEUR

Jury

Président du Jury : Jean-Didier LEGAT
Secrétaire du Jury :

Personnes de contact

Conseillère aux études : Chantal PONCIN