

A Louvain-la-Neuve - 120 crédits - 2 années - Horaire de jour - En anglaisMémoire/Travail de fin d'études : **OUI** - Stage : **optionnel**Activités en d'autres langues : **OUI**Activités sur d'autres sites : **optionnel**Domaine d'études principal : **Sciences de l'ingénieur et technologie**Organisé par: **Ecole Polytechnique de Louvain (EPL)**Sigle du programme: **gbio2m** - Cadre francophone de certification (CFC): 7**Table des matières**

| | |
|--|----|
| Introduction | 2 |
| Profil enseignement | 3 |
| - Compétences et acquis au terme de la formation | 3 |
| - Structure du programme | 4 |
| - Programme détaillé | 6 |
| - Programme par matière | 6 |
| - Prérequis entre cours | 21 |
| - Cours et acquis d'apprentissage du programme | 21 |
| Informations diverses | 22 |
| - Conditions d'admission | 22 |
| - Pédagogie | 24 |
| - Evaluation au cours de la formation | 24 |
| - Mobilité et internationalisation | 24 |
| - Formations ultérieures accessibles | 24 |
| - Gestion et contacts | 25 |

GBIO2M - Introduction

INTRODUCTION

Introduction

Ce master assure la formation d'ingénieurs capables de déployer leurs compétences d'analyse, de modélisation, de conception, et d'inventivité, afin de répondre aux défis technologiques futurs dans les domaines scientifiques et techniques liés au génie biomédical et ce, dans un contexte européen et mondial en pleine évolution.

À l'issue de votre master, vous aurez acquis des connaissances de base dans tous les domaines du génie biomédical (bioinstrumentation, biomatériaux, imagerie et physique médicale, modélisation mathématique, organes artificiels et réhabilitation, bioinformatique et biomécanique) et une formation de pointe dans une ou plusieurs options.

Une série de portraits vidéos de jeunes ingénieurs en biomédical est à découvrir sur la page « génie biomédical » de la faculté (<https://uclouvain.be/fr/facultes/epl/genie-biomedical.html>).

Votre profil

Vous

- avez, au terme d'une première formation, développé un intérêt marqué pour le domaine biomédical et les produits technologiques qu'il utilise ;
- cherchez une formation ciblée par rapport aux enjeux scientifiques et technologiques actuels et au marché de l'emploi national et international ;
- souhaitez exercer des fonctions de développement, de production ou de gestion dans le domaine de la santé.

Votre programme

Le master vous offre:

- la connaissance des grands enjeux scientifiques et industriels dans les domaines d'application du génie biomédical ;
- une formation qui articule théorie et pratique pour développer des compétences professionnelles avancées ;
- le choix d'une ou plusieurs options dans un domaine pointu du génie biomédical;
- l'occasion de réaliser un stage en milieu hospitalier, en industrie ou dans un centre de recherche ;
- la possibilité de réaliser une partie de votre master à l'étranger, en Europe ou ailleurs; avec dans certains cas l'obtention d'un « dual master degree » (diplôme émis conjointement par l'UCL et l'autre institution où vous aurez séjourné).

GBIO2M - Profil enseignement

COMPÉTENCES ET ACQUIS AU TERME DE LA FORMATION

A l'heure actuelle, de plus en plus d'ingénieurs sont amenés à mettre leurs compétences d'analyse et d'inventivité au service du monde de la santé. Le **Master ingénieur civil biomédical** a pour objectif d'assurer la formation d'ingénieurs capables de répondre aux défis scientifiques et techniques liés au génie biomédical, et ce dans un contexte européen et mondial en pleine évolution. Intrinsicquement interdisciplinaire, la formation repose sur une forte collaboration entre le secteur des sciences et technologies et le secteur des sciences de la santé.

Sur base d'un corpus de connaissances solides en sciences de base (physique, chimie, mathématiques) et en sciences du vivant (biologie, anatomie, biochimie et physiologie), supposé maîtrisé par l'étudiant, le Master offre la possibilité à celui-ci/celle-ci de développer ses **compétences polytechniques** dans un éventail d'applications liées au monde du vivant. A l'issue de sa formation, l'étudiant est appelé à devenir un professionnel compétent pour mieux **comprendre et modéliser** un système vivant afin de **concevoir des outils d'analyse ou thérapeutiques** (par exemple en développant une nouvelle technologie biomédicale).

A l'issue de son master, l'étudiant aura des connaissances de base dans les principaux domaines d'application du génie biomédical : bioinstrumentation, biomatériaux, imagerie médicale, modélisation mathématique, organes artificiels et réhabilitation, bioinformatique et biomécanique. Il aura acquis une formation avancée dans une ou plusieurs de ces disciplines, couvrant un très large éventail de domaines d'expertise.

Par la place importante laissée aux cours au choix, l'étudiant peut orienter sa formation entre un profil polyvalent ou spécialisé dans un domaine précis. Les domaines particulièrement mis en évidence sont le développement de logiciels et algorithmes pour l'acquisition et le traitement de données biomédicales; les biomatériaux (implants, etc.) ; la biomécanique et la robotique médicale ; l'imagerie médicale et la physique médicale; et le génie clinique (le rôle de l'ingénieur dans l'hôpital).

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

1. démontrer la maîtrise d'un solide corpus de connaissances et compétences en sciences fondamentales et sciences de l'ingénieur, lui permettant d'appréhender et de résoudre des problèmes qui relèvent du génie biomédical (axe 1).

1.1. Identifier et mettre en oeuvre les concepts, lois, raisonnements applicables à une problématique donnée faisant appel à plusieurs disciplines du génie biomédical :

- le développement d'algorithmes et de logiciels, particulièrement pour le traitement de données biomédicales, l'analyse de données biologiques et l'imagerie médicale,
- les biomatériaux (interfaces, biocompatibilité, etc.)
- la biomécanique, le contrôle moteur, et la robotique médicale (pour la chirurgie et la rééducation)
- le génie clinique

1.2. Identifier et utiliser les outils de modélisation et de calcul adéquats pour résoudre des problématiques liées aux disciplines (ci-dessus).

1.3. Vérifier la vraisemblance et confirmer la validité des résultats obtenus au regard de la nature du problème posé, notamment en ce qui concerne les ordres de grandeurs et les unités dans lesquelles les résultats sont exprimés :

- en particulier, valider ou invalider un travail de modélisation en comparant des résultats expérimentaux et théoriques

2. organiser et mener à son terme une démarche d'ingénierie appliquée au développement d'un produit (et/ou d'un service) répondant à un besoin ou à une problématique particulière dans le domaine du génie biomédical (axe 2).

2.1. Analyser le problème à résoudre ou le besoin fonctionnel à rencontrer, inventorier les fonctionnalités et contraintes, formuler le cahier des charges dans un domaine où les contraintes techniques et économiques sont prises en compte.

2.2. Modéliser le problème et concevoir une ou plusieurs solutions techniques en y intégrant les aspects mécaniques, électriques, électroniques ou informatiques et répondant au cahier des charges.

2.3. Évaluer et classer les solutions au regard de l'ensemble des critères figurant dans le cahier des charges : efficacité, faisabilité, qualité, ergonomie, sécurité dans l'environnement considéré, biocompatibilité, etc.

2.4. Implémenter et tester une solution sous la forme d'une maquette, d'un prototype et/ou d'un modèle numérique.

2.5. Formuler des recommandations pour améliorer une solution technique, soit pour la rejeter, soit pour expliquer les améliorations à y apporter dans la perspective d'en faire un produit opérationnel.

3. organiser et mener à son terme un travail de recherche pour appréhender un phénomène physique ou une problématique inédite relevant du génie biomédical (axe 3).

3.1 Se documenter et résumer l'état des connaissances actuelles dans le domaine considéré

3.2 Proposer une modélisation et/ou un dispositif expérimental permettant de simuler et de tester des hypothèses relatives au phénomène étudié, en agissant sur les différents paramètres qui le conditionnent

3.3 Mettre en forme un rapport de synthèse rédigé de telle manière que les résultats et productions présentés soient exploitables ultérieurement et par d'autres personnes, expliciter s'il y a lieu les potentialités d'innovation théorique et/ou technique résultant de ce travail de recherche

4. contribuer, en équipe, à la réalisation d'un projet pluridisciplinaire et le mener à son terme en tenant compte des objectifs, des ressources, allouées et des contraintes qui le caractérisent (axe 4).

4.1 Cadrer et expliciter les objectifs d'un projet compte tenu des enjeux et des contraintes (urgence, qualité, ressources, budget ...) qui caractérisent l'environnement du projet et appréhender les mécanismes principaux qui régissent l'économie des soins de santé et le financement de la sécurité sociale.

4.2 S'engager collectivement sur un plan de travail, un échéancier et des rôles à tenir.

4.3 Fonctionner dans un environnement pluridisciplinaire, conjointement avec d'autres acteurs porteurs de différents points de vue : gérer des points de désaccord ou des conflits.

4.4 Prendre des décisions en équipe lorsqu'il y a des choix à faire, et assumer les conséquences de ces décisions, que ce soit sur les solutions techniques ou sur l'organisation du travail pour faire aboutir le projet.

5. communiquer efficacement oralement et par écrit (en français et dans une ou plusieurs langues étrangères) en vue de mener à bien les projets qui lui sont confiés dans son environnement de travail (axe 5).

5.1 Identifier les besoins du client : questionner, écouter et s'assurer de la bonne compréhension de toutes les dimensions de sa demande et pas seulement les aspects techniques.

5.2. Argumenter et convaincre en s'adaptant au langage de ses interlocuteurs : médecins, thérapeutes, techniciens, collègues, clients, supérieurs hiérarchiques.

5.3. Communiquer sous forme graphique et schématique ; interpréter un schéma, présenter les résultats d'un travail, structurer des informations.

5.4. Lire, analyser et exploiter des documents techniques (normes, plans, cahier des charges...).

5.5. Rédiger des documents en tenant compte des exigences contextuelles et des conventions sociales en la matière, ainsi que du vocabulaire précis appartenant aux disciplines biomédicales.

5.6. Faire un exposé oral convaincant, en français ou en anglais, en utilisant les techniques modernes de communication.

6. faire preuve de rigueur, d'ouverture, d'esprit critique et d'éthique dans son travail. Tout en tirant parti des innovations technologiques et scientifiques à sa disposition, il prendra le recul nécessaire pour valider la pertinence socio-technique d'une hypothèse ou d'une solution (axe 6).

6.1 Appliquer les normes en vigueur dans le génie biomédical (terminologie, unités de mesure, normes de qualité et de sécurité...).

6.2 Trouver des solutions qui vont au-delà des enjeux strictement techniques, en intégrant les enjeux de développement durable et la dimension éthique d'un projet, particulièrement concernant les conséquences sur la pratique du médecin ou thérapeute, la prise en charge du patient, et la relation entre ceux-ci.

6.3 Faire preuve d'esprit critique vis-à-vis d'une solution technique pour en vérifier la robustesse et minimiser les risques qu'elle présente au regard du contexte de sa mise en oeuvre.

6.4 S'auto-évaluer et développer de manière autonome les connaissances nécessaires pour rester compétent dans son domaine (lifelong learning).

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 maîtrisés par l'étudiant ?".

Le document est accessible moyennant identification avec l'identifiant global UCL [en cliquant ICI](#).

STRUCTURE DU PROGRAMME

Le programme de l'étudiant comprend :

- un tronc commun (35 crédits) constitué d'un travail de fin d'études et d'un projet industriel;
- une finalité spécialisée (30 crédits)
- une ou plusieurs options
- des cours au choix pour compléter le programme

Un projet à caractère industriel (5 crédits) est réalisé en début de master (1er bloc annuel), tandis que le travail de fin d'études est normalement réalisé en fin de master (2e bloc annuel). Il est par ailleurs recommandé que l'étudiant suive les cours de la finalité (30 crédits) en début de master (1er bloc annuel). L'étudiant peut néanmoins, en fonction de son projet de formation, choisir de placer ses cours en première ou en deuxième année 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.

Si au cours de son parcours académique antérieur, l'étudiant a déjà suivi un cours apparaissant dans la partie obligatoire ou optionnelle du programme, ou une activité de formation jugée équivalente par la commission de programme, il/elle remplacera celui-ci par des activités au choix tout en veillant à respecter les prescrits légaux. Il vérifiera également que le nombre minimum de crédits exigés pour la validation de son diplôme ainsi que pour la validation des options sélectionnées, en vue de leur mention sur le supplément au diplôme, soit atteint.

Le programme ainsi constitué sera soumis à l'approbation du jury restreint de ce master.

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 biomédical \[prog-2019-gbio2m-lgbio220t.html \]](#)

[> Finalité spécialisée \[prog-2019-gbio2m-lgbio200s \]](#)

Options et/ou cours au choix

[> Options en génie biomédical \[prog-2019-gbio2m-lgbio103g.html \]](#)

[> Option en génie clinique \[prog-2019-gbio2m-lgbio221o.html \]](#)

[> Option en acquisition et traitement de données biomédicales \[prog-2019-gbio2m-lgbio222o.html \]](#)

[> Option en biomatériaux \[prog-2019-gbio2m-lgbio226o.html \]](#)

[> Option en biomécanique et robotique médicale \[prog-2019-gbio2m-lgbio227o.html \]](#)

[> Option en physique médicale et imagerie médicale \[prog-2019-gbio2m-lgbio232o.html \]](#)

[> Options en gestion et création d'entreprises \[prog-2019-gbio2m-lgbio105g.html \]](#)

[> Option : "Enjeux de l'entreprise" \[prog-2019-gbio2m-lgbio230o.html \]](#)

[> Formation interdisciplinaire en création d'entreprise - CPME \[prog-2019-gbio2m-lgbio231o.html \]](#)

- > [Cours au choix](#) [prog-2019-gbio2m-lgbio104g.html]
- > [Cours au choix en génie génétique](#) [prog-2019-gbio2m-lgbio250o.html]
- > [Cours au choix en génie biochimique](#) [prog-2019-gbio2m-lgbio251o.html]
- > [Cours au choix en génie pharmaceutique](#) [prog-2019-gbio2m-lgbio252o.html]
- > [Cours au choix en statistiques](#) [prog-2019-gbio2m-lgbio253o.html]
- > [Cours au choix : Compétences transversales et contact avec l'entreprise](#) [prog-2019-gbio2m-lgbio955o.html]
- > [Cours au choix accessibles aux étudiants du master ingénieur civil biomédical](#) [prog-2019-gbio2m-lgbio952o.html]

GBIO2M Programme détaillé

PROGRAMME PAR MATIÈRE

Tronc Commun [35.0]

- Obligatoire
 Activité non dispensée en 2019-2020
 Activité cyclique dispensée en 2019-2020
- Au choix
 Activité cyclique non dispensée en 2019-2020
 Activité avec prérequis

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

| | | | | | | Bloc annuel | |
|---------------------------------|--|--|---------|------------|--|-------------|---|
| | | | | | | 1 | 2 |
| <input type="radio"/> LGBIO2990 | Travail de fin d'études | | | 28 Crédits | | | x |
| <input type="radio"/> LGBIO2220 | Industrial project in biomedical engineering | Sophie Demoustier Philippe Lefèvre Renaud Ronsse | 30h+30h | 5 Crédits | | x | x |

Sociétés, cultures, religions (2 crédits)

Les étudiants choisissent un cours parmi:

| | | | | | | | |
|------------------------------------|--|-----------------------------------|-----|-----------|---------|---|---|
| <input type="checkbox"/> LTECO2100 | Sociétés, cultures, religions : lectures bibliques | Hans Ausloos | 15h | 2 Crédits | 1q | x | x |
| <input type="checkbox"/> LTECO2300 | Sociétés, cultures, religions : questions éthiques | Marcela Lobo Bustamante | 15h | 2 Crédits | 1q | x | x |
| <input type="checkbox"/> LTECO2200 | Sociétés, cultures, religions : questions humaines fondamentales | Régis Burnet Dominique Martens | 15h | 2 Crédits | 1 ou 2q | x | x |

Finalité spécialisée [30.0]

- Obligatoire
 Activité non dispensée en 2019-2020
 Activité cyclique dispensée en 2019-2020
- Au choix
 Activité cyclique non dispensée en 2019-2020
 Activité avec prérequis

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

La finalité spécialisée en génie biomédical offre un ensemble de cours décrivant les grands domaines du génie biomédical, de la bioinformatique à la biomécanique, en passant par l'imagerie. Elle correspond donc au volet "généraliste" de la formation. Par le volume horaire important consacré à cette finalité, l'étudiant peut néanmoins s'attendre à acquérir un niveau de maîtrise approfondi dans chacune des disciplines concernées.

| | | | | | | Bloc annuel | |
|---------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|---------|-----------|----|-------------|---|
| | | | | | | 1 | 2 |
| <input type="radio"/> LGBIO2010 | Bioinformatics | Pierre Dupont | 30h+30h | 5 Crédits | 1q | x | x |
| <input type="radio"/> LGBIO2020 | Bioinstrumentation | André Mouraux Michel Verleysen | 30h+30h | 5 Crédits | 1q | x | x |

| | | | | | | Bloc annuel | |
|-------------|---------------------------------|--|---------|-----------|----|----------------|---|
| | | | | | | 1 | 2 |
| ○ LGBIO2030 | Biomaterials | Sophie Demoustier Christine Dupont | 30h+30h | 5 Crédits | 1q | x | x |
| ○ LGBIO2040 | Biomechanics | Greet Kerckhofs | 30h+30h | 5 Crédits | 2q | x | x |
| ○ LGBIO2050 | Medical Imaging | Anne Bol John Lee Benoît Macq Frank Peeters | 30h+30h | 5 Crédits | 1q | x | x |
| ○ LGBIO2060 | Modelling of biological systems | Philippe Lefèvre | 30h+30h | 5 Crédits | 1q | x | x |

Options et/ou cours au choix

L'étudiant.e DOIT choisir au moins une option parmi les 5 options en génie biomédical. Il.elle PEUT en outre en choisir une ou plusieurs parmi les options en génie biomédical et Gestion et création d'entreprises. Il.elle complète son programme en choisissant parmi une liste de cours au choix.

Options en génie biomédical

- > Option en génie clinique [prog-2019-gbio2m-lgbio221o]
- > Option en acquisition et traitement de données biomédicales [prog-2019-gbio2m-lgbio222o]
- > Option en biomatériaux [prog-2019-gbio2m-lgbio226o]
- > Option en biomécanique et robotique médicale [prog-2019-gbio2m-lgbio227o]
- > Option en physique médicale et imagerie médicale [prog-2019-gbio2m-lgbio232o]

Options en gestion et création d'entreprises

- > Option : "Enjeux de l'entreprise" [prog-2019-gbio2m-lgbio230o]
- > Formation interdisciplinaire en création d'entreprise - CPME [prog-2019-gbio2m-lgbio231o]

Cours au choix

- > Cours au choix en génie génétique [prog-2019-gbio2m-lgbio250o]
- > Cours au choix en génie biochimique [prog-2019-gbio2m-lgbio251o]
- > Cours au choix en génie pharmaceutique [prog-2019-gbio2m-lgbio252o]
- > Cours au choix en statistiques [prog-2019-gbio2m-lgbio253o]
- > Cours au choix : Compétences transversales et contact avec l'entreprise [prog-2019-gbio2m-lgbio955o]
- > Cours au choix accessibles aux étudiants du master ingénieur civil biomédical [prog-2019-gbio2m-lgbio952o]

Option en génie clinique

L'objectif de cette option est de fournir le corpus de connaissances nécessaires pour exercer le métier de l'ingénieur au sein d'une structure hospitalière ou d'une chaîne de production de produits (bio)médicaux. Elle couvre les domaines relatifs à la gestion des technologies médicales, du contrôle qualité, etc.

○ Obligatoire

△ Activité non dispensée en 2019-2020

⊕ Activité cyclique dispensée en 2019-2020

⊗ Au choix

⊖ Activité cyclique non dispensée en 2019-2020

■ 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 de 20 à 30 crédits parmi:

De 20 à 30 CREDITS parmi

Bloc
annuel

1 2

o Contenu:

o Cours obligatoires (8 crédits)

| | | | | | | | |
|-------------|--------------------------------------|---|---------|-----------|----|---|---|
| ○ LGBIO2110 | Introduction to Clinical Engineering | Frédéric Crevecoeur Philippe Lefèvre | 30h | 3 Crédits | 2q | x | x |
| ○ LMECA2711 | Quality management and control. | Nicolas Bronchart | 30h+30h | 5 Crédits | 2q | x | x |

⊗ Cours au choix

LSTAT2330 et WESP2123 sont mutuellement exclusifs de même que WFSP2218 et LBIRA2101

De 12 à 22 CREDITS parmi

| | | | | | | | |
|-------------|-----------------------------------|--|---------|-----------|----|---|---|
| ⊗ LBIRA2101 | Biométrie: analyse de la variance | Xavier Draye (coord.) Bernadette Govaerts | 30h+15h | 4 Crédits | 1q | x | x |
| ⊗ LINGI1341 | Réseaux informatiques | Olivier Bonaventure | 30h+30h | 5 Crédits | 1q | x | x |

| | | | | | | Bloc annuel | |
|-------------|---|--|----------------|-----------|----|----------------|---|
| | | | | | | 1 | 2 |
| ⌘ LINGI2172 | Databases | Siegfried Nijssen | 30h+30h | 6 Crédits | 2q | x | x |
| ⌘ LSTAT2110 | Analyse des données | Johan Segers | 30h+7.5h | 5 Crédits | 1q | x | x |
| ⌘ LSTAT2310 | Contrôle statistique de qualité | Bernard Francq (supplée Bernadette Govaerts) Bernadette Govaerts | 15h+5h | 4 Crédits | 1q | x | x |
| ⌘ LSTAT2330 | Statistique des essais cliniques | Catherine Legrand Annie Robert | 22.5h +7.5h | 5 Crédits | 2q | x | x |
| ⌘ LSTAT2360 | Data Management I: programmation de base en SAS | Céline Bugli | 15h+10h | 5 Crédits | 1q | x | x |
| ⌘ WESP2123 | Principes des essais cliniques | Laurence Habimana Annie Robert (coord.) Françoise Smets | 20h+10h | 4 Crédits | 1q | x | x |
| ⌘ WESP2234 | Stratégies de la décision médicale | Laurence Habimana Annie Robert (coord.) | 30h | 3 Crédits | 1q | x | x |
| ⌘ WFSP2218 | Analyse longitudinale : régression linéaire, logistique et de Poisson | Annie Robert | 20h+20h | 4 Crédits | 1q | x | x |
| ⌘ WFSP2260 | Management humain et comportement organisationnel | Pierre Meurens Sophie Thunus (coord.) | 40h+30h | 5 Crédits | 2q | x | x |

Option en acquisition et traitement de données biomédicales

L'objectif de cette option est de fournir le corpus de connaissances nécessaires pour acquérir et traiter des données de type biomédicales, soit à la fois des signaux bruts et des grandes bases de données prétraitées. Cette option est particulièrement destinée aux étudiants qui auraient suivi une majeure ou une mineure en informatique, en électricité, ou en mathématiques appliquées.

● Obligatoire

△ Activité non dispensée en 2019-2020

⊕ Activité cyclique dispensée en 2019-2020

⊗ Au choix

⊖ Activité cyclique non dispensée en 2019-2020

■ Activité avec prérequis

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

Les cours LSTAT2320 et LBIRC2106 sont mutuellement exclusifs ainsi que LSTAT2120 et LBIRA2101
De 20 à 30 CREDITS parmi

Bloc
annuel

1 2

o Contenu:

o Cours obligatoires (10 crédits)

| | | | | | | | |
|-------------|---|---|---------|-----------|----|---|---|
| ● LELEC2531 | Design and Architecture of digital electronic systems | Jean-Didier Legat | 30h+30h | 5 Crédits | 1q | x | x |
| ● LELEC2900 | Signal processing | Laurent Jacques Benoît Macq Luc Vandendorpe | 30h+30h | 5 Crédits | 2q | x | x |

⊗ Cours au choix

Les cours LSTAT2320 et LBIRC2106 sont mutuellement exclusifs. Ainsi que les cours LSTAT2120 et LBIRA2101.
De 10 à 20 CREDITS parmi

| | | | | | | | |
|-------------|--|--|----------------|-----------|----|---|---|
| ⊗ LELEC2532 | Design and Architecture of analog electronic systems | David Bol Denis Flandre | 30h+30h | 5 Crédits | 2q | x | x |
| ⊗ LELEC2811 | Instrumentation and sensors | David Bol (coord.) Laurent Francis | 30h+30h | 5 Crédits | 1q | x | x |
| ⊗ LELEC2870 | Machine Learning : regression, dimensionality reduction and data visualization | John Lee (supplée) Michel Verleysen Michel Verleysen | 30h+30h | 5 Crédits | 1q | x | x |
| ⊗ LINGI2251 | Software Quality Assurance | Charles Pecheur | 30h+15h | 5 Crédits | 2q | x | x |
| ⊗ LINGI2261 | Artificial intelligence : representation and reasoning | Yves Deville | 30h+30h | 6 Crédits | 1q | x | x |
| ⊗ LINGI2262 | Machine Learning : classification and evaluation | Pierre Dupont | 30h+30h | 5 Crédits | 2q | x | x |
| ⊗ LINMA2361 | Systèmes dynamiques non linéaires | Pierre-Antoine Absil | 30h +22.5h | 5 Crédits | 1q | x | x |
| ⊗ LINMA2370 | Modelling and analysis of dynamical systems | Jean-Charles Delvenne (coord.) Denis Dochain | 30h +22.5h | 5 Crédits | 1q | x | x |
| ⊗ LINMA2471 | Optimization models and methods II | François Glineur | 30h +22.5h | 5 Crédits | 1q | x | x |
| ⊗ LINMA2875 | System Identification | Julien Hendrickx | 30h+30h | 5 Crédits | 2q | x | x |
| ⊗ LSTAT2320 | Plans expérimentaux | Patrick Bogaert Bernadette Govaerts | 22.5h +7.5h | 5 Crédits | 2q | x | x |
| ⊗ LSTAT2110 | Analyse des données | Johan Segers | 30h+7.5h | 5 Crédits | 1q | x | x |
| ⊗ LBIRC2106 | Chimiométrie | Bernadette Govaerts | 22.5h +15h | 3 Crédits | 1q | x | x |
| ⊗ LSTAT2120 | Linear models | Christian Hafner | 30h+7.5h | 5 Crédits | 1q | x | x |
| ⊗ LBIRA2101 | Biométrie: analyse de la variance | Xavier Draye (coord.) Bernadette Govaerts | 30h+15h | 4 Crédits | 1q | x | x |
| ⊗ LGBIO2072 | Mathematical models in neuroscience | Frédéric Crevecoeur | 30h+30h | 5 Crédits | 1q | x | x |

Option en biomatériaux

L'objectif de cette option est de fournir le corpus de connaissances nécessaires pour comprendre et développer la technologie liée aux biomatériaux (implants, biocompatibilité, etc.). Cette option est particulièrement destinée aux étudiants qui auraient suivi une majeure ou une mineure en chimie et physique appliquées ET en génie biomédical.

- Obligatoire
- △ Activité non dispensée en 2019-2020
- ⊕ Activité cyclique dispensée en 2019-2020
- ⊗ Au choix
- ⊖ Activité cyclique non dispensée en 2019-2020
- 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 de 20 à 30 crédits parmi:
De 20 à 30 CREDITS parmi

Bloc
annuel
1 2

o Contenu:

o Cours obligatoires étudiants KIMA

Les étudiants KIMA sélectionnent obligatoirement **LBIO2030** et **LBIR1250**, sauf si ce cours de 1er cycle a déjà été validé dans un cursus antérieur.
De 5 à 10 CREDITS parmi

| | | | | | | | |
|-------------------|--|---|---------|-----------|----|---|---|
| ○ LBIO2030 | Biomaterials | Sophie Demoustier Christine Dupont | 30h+30h | 5 Crédits | 1q | x | x |
| ○ LBIR1250 | Biochimie I : biochimie structurale, enzymologie et métabolisme énergétique | Michel Ghislain Yvan Larondelle (coord.) | 30h+15h | 5 Crédits | 1q | x | x |

o Cours obligatoires étudiants GBIO

Les étudiants GBIO sélectionnent obligatoirement **LMAPR2481** et **LMAPR1805** sauf si ce cours de 1er cycle a déjà été validé dans un cursus antérieur.
De 5 à 10 CREDITS parmi

| | | | | | | | |
|--------------------|--|---|---------|-----------|----|---|---|
| ○ LMAPR1805 | Introduction à la science des matériaux | Jean-Christophe Charlier Pascal Jacques Bernard Nysten Thomas Pardoën (coord.) | 30h+30h | 5 Crédits | 2q | x | x |
| ○ LMAPR2481 | Deformation and fracture of materials | Hosni Idrissi Thomas Pardoën | 30h+30h | 5 Crédits | 1q | x | x |

⊗ Cours recommandés

De 10 à 26 CREDITS parmi

| | | | | | | | |
|--------------------|---|---|---------------|-----------|----|---|---|
| ⊗ LBIR1355 | Métabolisme microbien et synthèse de biomolécules | Michel Ghislain (coord.) Yvan Larondelle | 22.5h +15h | 3 Crédits | 2q | x | x |
| ⊗ LBIO1335 | Immunologie : fondements et applications en biologie | Jean-Paul Dehoux | 25h+15h | 3 Crédits | 1q | x | x |
| ⊗ LELEC2560 | Micro and Nanofabrication Techniques | Laurent Francis (coord.) Benoît Hackens Jean-Pierre Raskin | 30h+30h | 5 Crédits | 2q | x | x |
| ⊗ LMAPR2012 | Macromolecular nanotechnology | Sophie Demoustier Karine Glinel Karine Glinel (supplée) Bernard Nysten Jean-François Gohy Bernard Nysten | 45h+15h | 5 Crédits | 2q | x | x |
| ⊗ LMAPR2019 | Polymer Science and Engineering | Sophie Demoustier Alain Jonas (coord.) Evelyne Van Ruymbeke | 45h+15h | 5 Crédits | 1q | x | x |
| ⊗ LBIO2071 | Tissue Engineering | Greet Kerckhofs | 30h+30h | 5 Crédits | 2q | x | x |

⊗ Cours au choix

Max=15 CREDITS parmi

| | | | | | | | |
|---------------------|---|--|-----------------|-----------|----|---|---|
| ⊗ LBIRC2101A | Analyse biochimique et notions de génie génétique: analyse biochimique | François Chaumont Charles Hachez Pierre Morsomme | 18.5h +22.5h | 4 Crédits | 1q | x | x |
| ⊗ LBIRC2108 | Biochemical and Microbial Engineering | Iwona Cybulska | 30h +22.5h | 5 Crédits | 2q | x | x |
| ⊗ LBIO2020 | Bioinstrumentation | André Mouraux Michel Verleysen | 30h+30h | 5 Crédits | 1q | x | x |

Bloc
annuel

1 2

| | | | | | | | |
|-------------|--|--|-----------------|-----------|----|---|---|
| ⌘ LMAPR2010 | Project in materials science and engineering | Pascal Jacques Alain Jonas | 0h+60h | 5 Crédits | 1q | x | x |
| ⌘ LMAPR2013 | Physical chemistry of metals and ceramics | Pascal Jacques | 30h+30h | 5 Crédits | 1q | x | x |
| ⌘ LMAPR2014 | Physics of Functional Materials | Xavier Gonze Luc Piraux Gian-Marco Rignanesi | 37.5h +22.5h | 5 Crédits | 1q | x | x |
| ⌘ LMAPR2018 | Rheometry and Polymer Processing | Christian Bailly Evelyne Van Ruymbeke | 30h +22.5h | 5 Crédits | 2q | x | x |
| ⌘ LMAPR2631 | Surface Analysis | Arnaud Delcorte Bernard Nysten | 30h+15h | 5 Crédits | 2q | x | x |

Option en biomécanique et robotique médicale

L'objectif de cette option est de fournir le corpus de connaissances nécessaires pour comprendre et développer la technologie liée à la biomécanique (fluides et solides) et à la robotique médicale (assistance pour la chirurgie et rééducation). Cette option est particulièrement destinée aux étudiants qui auraient suivi une majeure ou une mineure en mécanique.

● Obligatoire

△ Activité non dispensée en 2019-2020

⊕ Activité cyclique dispensée en 2019-2020

⊗ Au choix

⊖ Activité cyclique non dispensée en 2019-2020

■ 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 de 20 à 30 crédits parmi:

De 20 à 30 CREDITS parmi

Bloc
annuel

1 2

o Contenu:

o Cours obligatoires (10 crédits)

| | | | | | | | |
|-------------|---|---|---------|-----------|----|---|---|
| ● LMECA2170 | Numerical Geometry | Vincent Legat Jean-François Remacle | 30h+30h | 5 Crédits | 1q | x | x |
| ● LMECA2355 | Mechanical design in biomedical engineering | Greet Kerckhofs Ann Vankrunkelsven (supplée Benoît Raucent) | 30h+30h | 5 Crédits | 1q | x | x |

⊗ Cours au choix

De 10 à 20 CREDITS parmi

| | | | | | | | |
|-------------|--|---|---------|-----------|-----------|---|---|
| ⊗ LINMA2671 | Advanced control and applications | Julien Hendrickx | 30h+30h | 5 Crédits | 1q | x | x |
| ⊗ LINMA2875 | System Identification | Julien Hendrickx | 30h+30h | 5 Crédits | 2q | x | x |
| ⊗ LMECA2300 | Advanced Numerical Methods | Philippe Chatelain Christophe Craeye Vincent Legat Jean-François Remacle | 30h+30h | 5 Crédits | 2q | x | x |
| ⊗ LMECA2660 | Numerical methods in fluid mechanics | Laurent Bricteux (supplée Grégoire Winckelmans) Grégoire Winckelmans | 30h+30h | 5 Crédits | 2q | x | x |
| ⊗ LMECA2732 | Introduction to robotics | Renaud Ronsse | 30h+30h | 5 Crédits | 2q | x | x |
| ⊗ LMECA2755 | Industrial automation | Bruno Dehez Paul Fisette Renaud Ronsse | 30h+30h | 5 Crédits | 1q | x | x |
| ⊗ LMECA2802 | Multibody system Dynamics | Paul Fisette | 30h+30h | 5 Crédits | 2q | x | x |
| ⊗ LMECA2840 | Project in Mechanical Design II | Bruno Dehez Christophe Everarts (supplée Benoît Raucent) Renaud Ronsse | 30h+30h | 6 Crédits | 1 + 2q | x | x |
| ⊗ LMECA2335 | Biorobotics | Renaud Ronsse | 30h+30h | 5 Crédits | 2q | x | x |

Option en physique médicale et imagerie médicale

L'objectif de cette option est de fournir le corpus de connaissances nécessaires pour comprendre et développer la technologie liée à la physique médicale et l'imagerie médicale. Cette option est particulièrement destinée aux étudiants qui auraient suivi une majeure ou une mineure en électricité ou en chimie et physique appliquées.

● Obligatoire

△ Activité non dispensée en 2019-2020

⊕ Activité cyclique dispensée en 2019-2020

⊗ Au choix

⊖ Activité cyclique non dispensée en 2019-2020

■ 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 de 20 à 30 crédits parmi:

De 20 à 30 CREDITS parmi

Bloc
annuel

1 2

o Contenu:

o Cours obligatoires (10 crédits)

| | | | | | | | |
|-------------|---|--|---------|-----------|----|---|---|
| ● LELEC2885 | Image processing and computer vision | Christophe De Vleeschouwer (coord.) Laurent Jacques | 30h+30h | 5 Crédits | 1q | x | x |
| ● LGBIO2070 | Engineering challenges in protontherapy | Guillaume Janssens John Lee Edmond Sterpin | 30h+30h | 5 Crédits | 2q | x | x |

⊗ Cours au choix

De 10 à 20 CREDITS parmi

| | | | | | | | |
|--------------|---|--|----------------|-----------|----|---|---|
| ⊗ LMECA2645 | Risques technologiques majeurs de l'industrie | Denis Dochain | 30h | 3 Crédits | 2q | x | x |
| ⊗ LPHYS2102 | Detectors and sensors | Eduardo Cortina Gil Krzysztof Piotrkowski | 22.5h +7.5h | 5 Crédits | 1q | x | x |
| ⊗ LPHYS2504 | Production, utilisation, gestion et contrôle des radioéléments | Pascal Froment | 22.5h | 3 Crédits | 2q | x | x |
| ⊗ LPHY2360 | Physique atomique, nucléaire et des radiations | Krzysztof Piotrkowski | 22.5h | 2 Crédits | | x | x |
| ⊗ WMNUC2100 | Applications de la médecine nucléaire in vivo | Véronique Roelants Thierry Vander Borghet (coord.) | 15h | 2 Crédits | 1q | x | x |
| ⊗ WRDTH3120 | Dosimétrie en radiothérapie et contrôle de qualité | Edmond Sterpin | 30h | 3 Crédits | 2q | x | x |
| ⊗ WRDTH3160 | Dosimétrie informatisée en radiothérapie | Xavier Geets Carine Kirkove Laurette Renard Edmond Sterpin (coord.) | 30h+60h | 5 Crédits | 2q | x | x |
| ⊗ WRPR2001 | Notions de base de radioprotection | Michaël Dupont François Jamar (coord.) Renaud Lhommel | 10h+5h | 2 Crédits | 1q | x | x |
| ⊗ WRPR2330 | Utilisation des radioisotopes et des molécules marquées en biologie | Bernard Gallez (coord.) Thierry Vander Borghet | 15h+15h | 3 Crédits | 2q | x | x |
| ⊗ WRDTH2331B | Radiobiologie et radiogénétique (partim radiobiologie) | | 22.5h | 2 Crédits | 2q | x | x |

Option : "Enjeux de l'entreprise"

● Obligatoire

△ Activité non dispensée en 2019-2020

⊕ Activité cyclique dispensée en 2019-2020

⊗ Au choix

⊙ Activité cyclique non dispensée en 2019-2020

■ Activité avec prérequis

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

Cette option n'est pas accessible en anglais et ne peut être prise simultanément avec l'option « Formation interdisciplinaire en création d'entreprise - CPME ».

De 16 à 20 CREDITS parmi

Bloc
annuel

1 2

o Contenu:

| | | | | | | | |
|------------|---|--|---------|-----------|----|---|---|
| ● LFSA1290 | Introduction à la gestion financière et comptable | Philippe Grégoire | 30h+15h | 4 Crédits | 2q | x | x |
| ● LFSA2140 | Eléments de droit pour l'entreprise et la recherche | Vincent Cassiers Werner Derijcke Bénédicte Inghels | 30h | 3 Crédits | 1q | x | x |
| ● LFSA2210 | Organisation et ressources humaines | John Cultiaux Eline Jammaers | 30h | 3 Crédits | 2q | x | x |
| ● LFSA2230 | Sensibilisation à la gestion des entreprises | Benoît Gailly | 30h+15h | 4 Crédits | 2q | x | x |
| ● LFSA2245 | Environnement et entreprise | Jean-Pierre Tack | 30h | 3 Crédits | 1q | x | x |

o Un cours parmi

De 3 à 5 CREDITS parmi

| | | | | | | | |
|-------------|---|-----------------------------------|-----|-----------|----|---|---|
| ⊗ LFSA2202 | Ethics and ICT | Axel Gosseries Olivier Pereira | 30h | 3 Crédits | 2q | x | x |
| ⊗ LLSMS2280 | Business Ethics and Compliance Management | Carlos Desmet | 30h | 5 Crédits | 1q | 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

Formation interdisciplinaire en création d'entreprise - CPME

Commune à la plupart des masters ingénieur civil, cette option a pour objectif de familiariser l'étudiant ingénieur civil 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 20 Masters de 9 facultés/écoles de l'UCL. 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 est limité aux étudiants sélectionnés sur dossier. Toutes les informations sur www.uclouvain.be/cpme. Cette option n'est pas accessible en anglais et ne peut être prise simultanément avec l'option « Enjeux de l'entreprise ».

○ Obligatoire

△ Activité non dispensée en 2019-2020

⊕ Activité cyclique dispensée en 2019-2020

⊗ Au choix

⊖ Activité cyclique non dispensée en 2019-2020

■ Activité avec prérequis

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

De 20 à 25 CREDITS parmi

Bloc
annuel

1 2

o Contenu:**o Cours obligatoires en création de petites et moyennes entreprises**

| | | | | | | | |
|-------------|--|---|---------|-----------|----|---|---|
| ○ LCPME2001 | Théorie de l'entrepreneuriat | Blanche Havenne (supplée Frank Janssen) Frank Janssen | 30h+20h | 5 Crédits | 1q | x | |
| ○ LCPME2002 | Aspects juridiques, économiques et managériaux de la création d'entreprise | Yves De Cordt Marine Falize | 30h+15h | 5 Crédits | 1q | x | 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 | 30h+15h | 5 Crédits | 2q | | x |
| ○ LCPME2004 | Séminaire d'approfondissement en entrepreneuriat | Frank Janssen | 30h+15h | 5 Crédits | 2q | x | 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 LCPME2000.

| | | | | | | | |
|-------------|--|-----------------------------------|---------|-----------|----|---|--|
| ○ LCPME2000 | Financer et gérer son projet I | Yves De Rongé Olivier Giacomin | 30h+15h | 5 Crédits | 1q | x | |
|-------------|--|-----------------------------------|---------|-----------|----|---|--|

Cours au choix en génie génétique

- Obligatoire
 Activité non dispensée en 2019-2020
 Activité cyclique dispensée en 2019-2020

- Au choix
 Activité cyclique non dispensée en 2019-2020
 Activité avec prérequis

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

Bloc
annuel

1 2

o Contenu:

| | | | | | | | |
|-------------------------------------|---|--|-----------------|-----------|----|---|---|
| <input type="checkbox"/> LBIR1352 | Génétique générale | Philippe Baret | 45h+15h | 5 Crédits | 2q | x | x |
| <input type="checkbox"/> LBIRC2101B | Analyse biochimique et notions de génie génétique: Notions de génie génétique | François Chaumont Charles Hachez Pierre Morsomme | 18.5h +22.5h | 4 Crédits | 1q | x | x |
| <input type="checkbox"/> LBRMC2101 | Génie génétique | François Chaumont (coord.) Charles Hachez | 30h+7.5h | 3 Crédits | 1q | x | x |

Cours au choix en génie biochimique

- Obligatoire
 Activité non dispensée en 2019-2020
 Activité cyclique dispensée en 2019-2020

- Au choix
 Activité cyclique non dispensée en 2019-2020
 Activité avec prérequis

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

Bloc
annuel

1 2

o Contenu:

| | | | | | | | |
|------------------------------------|--|--|----------------|-----------|----|---|---|
| <input type="checkbox"/> LBRAL2102 | Physiological and nutritional biochemistry | Cathy Debier Yvan Larondelle (coord.) | 45h | 5 Crédits | 1q | x | x |
| <input type="checkbox"/> LBRAL2104 | Food Microbiology | Jacques Mahillon | 30h +22.5h | 5 Crédits | 2q | x | x |
| <input type="checkbox"/> LBRMC2202 | Technologie des cellules en culture | David Alsteens Charles Hachez (coord.) Pascal Hols | 30h | 3 Crédits | 1q | x | x |
| <input type="checkbox"/> LBRNA2202 | Nanobiotechnologies | Yves Dufrêne | 30h | 3 Crédits | 2q | x | x |
| <input type="checkbox"/> LBRTE2201 | Human and environmental toxicology | Cathy Debier (coord.) Philippe Hantson | 37.5h +7.5h | 5 Crédits | 1q | x | x |

Cours au choix en génie pharmaceutique

- Obligatoire
 Activité non dispensée en 2019-2020
 Activité cyclique dispensée en 2019-2020

- Au choix
 Activité cyclique non dispensée en 2019-2020
 Activité avec prérequis

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

Bloc
annuel

1 2

o Contenu:

| | | | | | | | |
|------------------------------------|--|---------------|---------|-----------|----|---|---|
| <input type="checkbox"/> LINMA2300 | Analyse et commande des systèmes à paramètres répartis | Denis Dochain | 30h+30h | 5 Crédits | 1q | x | x |
|------------------------------------|--|---------------|---------|-----------|----|---|---|

| | | | | | | Bloc annuel | |
|-------------|---|--|---------------|-----------|----|----------------|---|
| | | | | | | 1 | 2 |
| ⊗ LMAPR2118 | Fluid-fluid separations | Patricia Luis Alconero Denis Mignon | 30h +22.5h | 5 Crédits | 2q | x | x |
| ⊗ LMAPR2330 | Reactor Design | Juray De Wilde | 30h+30h | 5 Crédits | 2q | x | x |
| ⊗ LMAPR2380 | Solid-fluid separation | Tom Leysens Patricia Luis Alconero | 30h +22.5h | 5 Crédits | 1q | x | x |
| ⊗ LMAPR2430 | Industrial processes for the production of base chemicals | Juray De Wilde | 30h +22.5h | 5 Crédits | 1q | x | x |
| ⊗ WFARM1008 | Conception du médicament | Giulio Muccioli Véronique Prétat (coord.) | 15h+15h | 2 Crédits | 2q | x | x |
| ⊗ WFARM1232 | Pharmacologie générale | Emmanuel Hermans | 15h+7.5h | 2 Crédits | 1q | x | x |
| ⊗ WFARM1307 | Eléments de physico-chimie appliqués aux sciences pharmaceutiques | Tom Leysens | 15h | 2 Crédits | 1q | x | x |

Cours au choix en statistiques

- Obligatoire
 △ Activité non dispensée en 2019-2020
 ⊕ Activité cyclique dispensée en 2019-2020
- ☒ Au choix
 ⊖ Activité cyclique non dispensée en 2019-2020
 ■ Activité avec prérequis

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

Ce module en statistique propose des cours utiles pour le traitement de données (laboratoire d'analyse, recherche clinique, contrôle qualité, etc.). Les étudiants qui suivent au moins 45 crédits dans ce module et parmi les cours de statistique des options du Master (labels LBIRA, LBIRC, LSTAT, WESP, WFSP) auront un accès direct au second bloc annuel du Master en statistique, orientation biostatistique [120 crédits]. Plus d'informations concernant cette passerelle via info-stat-actu@uclouvain.be

Bloc
annuel

1 2

o Contenu:

| | | | | | | | |
|-------------|--|---|----------------|-----------|----|---|---|
| ☒ LSTAT2020 | Logiciels et programmation statistique de base | Céline Bugli | 15h+15h | 4 Crédits | 1q | x | x |
| ☒ LSTAT2040 | Analyse statistique I | Benjamin Colling | 30h+15h | 5 Crédits | 2q | x | x |
| ☒ LSTAT2130 | Introduction to Bayesian statistics | Philippe Lambert | 15h+5h | 4 Crédits | 2q | x | x |
| ☒ LSTAT2170 | Séries chronologiques | Rainer von Sachs | 22.5h +7.5h | 5 Crédits | 2q | x | x |
| ☒ LSTAT2210 | Modèles linéaires avancés. | Lieven Desmet (supplée Catherine Legrand) Catherine Legrand | 15h+5h | 4 Crédits | 1q | x | x |
| ☒ LSTAT2220 | Analyse des données de survie et de durée | Ingrid Van Keilegom | 15h+5h | 4 Crédits | 1q | x | x |

Cours au choix : Compétences transversales et contact avec l'entreprise

- Obligatoire
 △ Activité non dispensée en 2019-2020
 ⊕ Activité cyclique dispensée en 2019-2020
- ☒ Au choix
 ⊖ Activité cyclique non dispensée en 2019-2020
 ■ Activité avec prérequis

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

L'étudiant.e choisira entre 3 et 22 crédits (max 27 crédits si l'étudiant choisit le stage LFSA2995) parmi les UE ci-dessous et les UE de l'option facultaire "Création PME". L'étudiant.e peut aussi remplacer les cours au choix par l'option CPME.

Bloc
annuel

1 2

o Contenu:

o Compétences transversales et contact avec l'entreprise

L'étudiant choisit minimum 3 crédits parmi un stage, un ou plusieurs cours de l'option "Enjeux de l'entreprise", l'option "CPME", une UE d'activité professionnelle liée à la discipline

☒ Stage

| | | | | | | | |
|------------|---------------------|--------------------|-----|------------|-----------|---|---|
| ☒ LFSA2995 | Stage en entreprise | Jean-Pierre Raskin | 30h | 10 Crédits | 1 + 2q | x | x |
|------------|---------------------|--------------------|-----|------------|-----------|---|---|

☒ Communication

Max=8 CREDITS parmi

☒ Cours de langues

Les étudiant.e.s 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 Ann Rinder (coord.) | 30h | 3 Crédits | 1 + 2q | x | x |
|-------------|---|---------------------------------------|-----|-----------|-----------|---|---|

| | | | | | | Bloc annuel | |
|--------------------------------|--|---|---------|-----------|------------|-------------|---|
| | | | | | | 1 | 2 |
| ⊗ LALLE2501 | Séminaire d'insertion professionnelle: allemand | Caroline Klein Ann Rinder (coord.) | 30h | 5 Crédits | 1 + 2q | x | x |
| ⊗ LESPA2600 | Séminaire d'insertion professionnelle - Espagnol (B2.2 /C1) | Paula Lorente Fernandez (coord.) Alicia Maria Tirado Fernandez (supplée Paula Lorente Fernandez) | 30h | 3 Crédits | 1q | x | x |
| ⊗ LESPA2601 | Séminaire d'insertion professionnelle - Espagnol (B2.2 /C1) | Paula Lorente Fernandez (coord.) Alicia Maria Tirado Fernandez (supplée Paula Lorente Fernandez) | 30h | 5 Crédits | 1q | x | x |
| ⊗ LNEER2500 | Séminaire d'insertion professionnelle: néerlandais - niveau moyen | Isabelle Demeulenaere (coord.) Marie-Laurence Lambrecht | 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 |
| ⊗ Dynamique des groupes | | | | | | | |
| ⊗ LEPL2351 | Dynamique des groupes - Q1 | Christine Jacqmot Benoît Raucent Vincent Wertz (coord.) | 15h+30h | 3 Crédits | 1q | x | x |
| ⊗ LEPL2352 | Dynamique des groupes - Q2 | Christine Jacqmot Benoît Raucent Vincent Wertz (coord.) | 15h+30h | 3 Crédits | 2q | x | x |

⊗ Autre UE non disciplinaires

L'étudiant.e peut proposer maximum 8 crédits d'ouverture vers d'autres disciplines.

Cours au choix accessibles aux étudiants du master ingénieur civil biomédical

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

PRÉREQUIS ENTRE COURS

Un document (nb: pas disponible car sans objet pour ce programme gbio2m) 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 réglement des études et des examens (<https://uclouvain.be/fr/decouvrir/rgee.html>).

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. 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 maîtrisés par l'étudiant ?*".

GBIO2M - Informations diverses

CONDITIONS D'ADMISSION

Tant les conditions d'admission générales (<https://uclouvain.be/fr/etudier/inscriptions/conditions-masters.html>) que spécifiques à ce programme doivent être remplies au moment même de l'inscription à l'université.

SOMMAIRE

- > [Conditions spécifiques d'admission](#)
- > [Bacheliers universitaires](#)
- > [Bacheliers non universitaires](#)
- > [Diplômés du 2° cycle universitaire](#)
- > [Diplômés de 2° cycle non universitaire](#)
- > [Adultes en reprise d'études](#)
- > [Accès sur dossier](#)
- > [Procédures d'admission et d'inscription](#)

Conditions spécifiques d'admission

Ce programme étant enseigné en anglais, aucune preuve préalable de maîtrise de la langue française n'est requise. L'étudiant est supposé avoir minimum le niveau B2 en anglais dans le cadre européen commun de référence pour les langues. Une preuve de niveau d'anglais est demandée aux titulaires d'un diplôme non-belge, voir critères académiques d'évaluation des dossiers de l'[accès personnalisé](#).

Bacheliers universitaires

| Diplômes | Conditions spécifiques | Accès | Remarques |
|--|------------------------|--|--|
| Bacheliers universitaires de l'UCLouvain | | | |
| Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil | | Accès direct | L'étudiant n'ayant suivi au préalable ni la majeure, ni la mineure dans la discipline de son master ingénieur civil peut se voir proposer par le jury un adaptation de son programme de master. |
| 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 majeure ou à la mineure 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 ingenieurs wetenschappen | | Accès moyennant compléments de formation | L'étudiant n'ayant pas acquis au préalable les compétences équivalentes à la majeure ou à la mineure dans la discipline de son master ingénieur civil peut se voir proposer par le jury une adaptation de son programme de master, moyennant l'ajout éventuel de maximum 60 crédits d'enseignements supplémentaires. |
| 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 majeure ou à la mineure dans la discipline de son master ingénieur civil peut se voir proposer par le jury une adaptation de son programme de master. Voir accès personnalisé |
| Bachelier en sciences de l'ingénieur | Autres institutions | Sur dossier: accès direct, moyennant compléments de formation, ou refusé | |

Bacheliers non universitaires

> En savoir plus sur les [passerelles](https://uclouvain.be/fr/etudier/passerelles) (https://uclouvain.be/fr/etudier/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

Adultes en reprise d'études

> Consultez le site [Valorisation des acquis de l'expérience](https://uclouvain.be/fr/etudier/vae) (https://uclouvain.be/fr/etudier/vae)

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

Accès sur dossier

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

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.](#)

Procédures d'admission et d'inscription

Consultez le [Service des Inscriptions de l'université](https://uclouvain.be/fr/etudier/inscriptions) (https://uclouvain.be/fr/etudier/inscriptions).

PÉDAGOGIE

Modalités qui contribuent à favoriser l'interdisciplinarité

Le master ingénieur civil biomédical est par nature interdisciplinaire, puisqu'il se place à l'interface entre l'art de l'ingénieur et les sciences biomédicales. Il est constitué d'un socle polyvalent destiné à permettre à l'étudiant de s'initier aux bases des grands domaines d'application du génie biomédical, et d'un certain nombre d'options dans différentes disciplines.

Variété de stratégies d'enseignement

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.

Une caractéristique forte du programme est l'immersion des étudiants dans les laboratoires de recherche des enseignants du programme (à l'occasion des laboratoires didactiques, études de cas, projets et mémoire), ce qui permet aux étudiants de s'initier aux méthodes de pointe des disciplines concernées, et d'apprendre par le biais du questionnement inhérent à la recherche.

Le travail de fin d'études représente la moitié de la charge de travail de la dernière année, il offre la possibilité de traiter en profondeur un sujet donné et constitue par sa taille et le contexte dans lequel il se déroule, une véritable initiation à la vie professionnelle d'ingénieur ou de chercheur.

Diversité de situations d'apprentissage

L'apprentissage est réalisé par l'intermédiaire de dispositifs pédagogiques variés, comme les stages, les études de cas, les cours, les projets, la confrontation à la recherche de pointe, et la rencontre avec des acteurs industriels clés du domaine. Cette variété de situations aide l'étudiant à construire son savoir de manière itérative et progressive.

L'option en Création d'entreprise suit une approche interactive et orientée vers le "problem-based" learning. Durant toute la durée du programme, les étudiants doivent réaliser des travaux de groupe par équipes pluridisciplinaires. Le mémoire est conçu de manière interdisciplinaire afin de permettre à des groupes de trois étudiants, idéalement issus de facultés différentes, de travailler sur un projet de création d'entreprise.

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 examens de laboratoire, des travaux personnels ou en groupe, des présentations publiques de projets et défense de mémoire.

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

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

FORMATIONS ULTÉRIEURES ACCESSIBLES

Masters de spécialisation accessibles : actuellement à l'étude.

Formations doctorales accessibles

Par sa composante de formation à et par la recherche, le master GBIO prépare idéalement les étudiants à une formation doctorale. Les enseignants impliqués dans le master sont membres de plusieurs écoles doctorales, qui pourront accueillir les étudiants désireux de prolonger leurs études par une thèse de doctorat.

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

Attention, vous consultez une page d'archive. Les informations de contact ci dessous ne concernaient que l'année du programme 2019-2020. Pour avoir les informations valables actuellement veuillez consulter [le catalogue des formations de l'année académique en cours](#).

Gestion du programme

| | |
|------------------------|--|
| Entité | SST/EPL/GBIO |
| Entité de la structure | Commission de programme- Ingénieur civil biomédical (GBIO) (https://uclouvain.be/repertoires/entites/gbio) |
| Dénomination | Commission de programme- Ingénieur civil biomédical (GBIO) (https://uclouvain.be/repertoires/entites/gbio) |
| Faculté | Ecole Polytechnique de Louvain (EPL) (https://uclouvain.be/repertoires/entites/epl) |
| Secteur | Secteur des sciences et technologies (SST) (https://uclouvain.be/repertoires/entites/sst) |
| Sigle | GBIO |
| Adresse de l'entité | Place du Levant 3 - bte L5.03.02 1348 Louvain-la-Neuve Tél: +32 (0) 10 47 25 86 - Fax: +32 (0) 10 47 25 98 |

Responsable académique du programme: Sophie Demoustier

Jury

- Jean-Didier Legat
- Renaud Ronsse

Personne(s) de contact

- Isabelle Dargent

Attention, vous consultez une page d'archive. Les informations de contact ci dessous ne concernaient que l'année du programme 2019-2020. Pour avoir les informations valables actuellement veuillez consulter [le catalogue des formations de l'année académique en cours](#).