



## MECA2M - Introduction

### INTRODUCTION

---

#### Introduction

Le programme forme dans les matières principales de la mécanique : mécanique des fluides et transferts, méthodes de calcul en mécanique appliquée, mécanique des matériaux et des structures, dynamique appliquée, production mécanique, conception en génie mécanique, fabrication mécanique, machines thermiques, thermodynamique et énergétique.

Au cours des laboratoires didactiques, des études de cas, des projets et du mémoire, vous participerez à la vie des laboratoires de recherche et vous y initierez aux méthodes de pointe des disciplines concernées.

Les nombreux projets intégrés que vous réaliserez vous rendront capables de concevoir, modéliser, réaliser et valider expérimentalement des systèmes, prototypes et dispositifs.

#### Votre profil

Vous

- avez développé, au terme d'une première formation, des compétences solides dans le domaine de la mécanique ;
- envisagez de poursuivre une carrière dans le secteur industriel et d'y assumer une fonction de conception et de recherche, ou d'y assurer une mission d'organisation et de contrôle de la production ;
- souhaitez exercer vos compétences dans les secteurs de l'aéronautique, de l'industrie spatiale, de l'énergie, de l'industrie métallurgique ou plastique, de l'automobile, de la biomécanique, etc. ;
- cherchez une formation qui vous apporte la maîtrise des problèmes scientifiques, technologiques et humains qui se rapportent au domaine de la mécanique.

#### Votre futur job

Les ingénieur-es civil-es sont présent-es dans tous les secteurs du monde industriel: industrie chimique, pharmaceutique et alimentaire, industrie électronique et des télécommunications, énergie, industrie métallurgique, aéronautique, construction et génie civil, grande distribution, services bancaires ou de consultance, nanotechnologies et technologies adaptées aux besoins de la médecine, etc.

Ils y jouent un rôle de chercheurs et de développeurs ; y exercent des responsabilités de production ou de gestion et occupent des postes dans le marketing et la vente (produits de haute technologie).

On les trouve dans les départements finance, informatique, formation ou contrôle de qualité, dans le secteur public, l'enseignement supérieur et universitaire ou au Ministère de l'équipement et des transports ([www.fabi.be](http://www.fabi.be))

**Votre programme** **ogiques et humains qui se** **Ciqustrie .anspoanspoan4 0 0 3as de**

## MECA2M - Profil enseignement

### COMPÉTENCES ET ACQUIS AU TERME DE LA FORMATION

---

Concevoir et innover, selon une approche polytechnique, des solutions et systèmes complexes liés à la mécanique et ses applications tels sont les défis que le diplômé ingénieur civil en mécanique se prépare à relever. Le programme du master vise à former des experts dans le domaine de la mécanique et ses applications, et ce dans un contexte européen et mondial en pleine évolution.

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

- Un professionnel polytechnicien capable d'intégrer plusieurs disciplines dans les domaines de la mécanique des milieux continus, la thermodynamique, la conception de machine.

-





***Finalité spécialisée [30.0]***

---

- Obligatoire
-

Options du master ingénieur civil en mécanique
--

### *Option en aéronautique*

---

Ouverte aux étudiant-es ingénieurs civils mécaniciens et électromécaniciens, cette option reprend des cours sur l'application de la mécanique à l'aéronautique : structures aéronautiques, vibrations, aérodynamique, dynamique du vol... Cet apprentissage se fait au travers de cours approfondis de mécanique des fluides et des solides, avec une attention particulière portée aux méthodes numériques. Cette option est naturellement complétée par l'option en énergie, l'option en dynamique, robotique et biomécanique ainsi que l'option

## Option en dynamique, robotique et biomécanique

---

Ouverte aux étudiant-es ingénieurs civils mécaniciens et électromécaniciens, cette option reprend des cours sur la dynamique, la robotique ainsi que la biomécanique. Que ce soit l'analyse des vibrations, la mise au point d'un robot ou la conception et la production de composantes ou micro-composantes en bio-ingénierie (implants artificiels, valves, prothèses), cette option permet à l'étudiant d'aborder l'une ou plusieurs de ces applications sous un angle principalement mécanique. Cette option est naturellement complétée par l'option en aéronautique, l'option en énergie, ainsi que l'option en conception, fabrication et mécanique des matériaux pour les étudiants intéressés dans les problématiques de la dynamique et de la robotique dans l'aéronautique et dans l'énergie. Le conception et le choix des matériaux est évidemment un point essentiel que ce soit pour la mise au point d'un robot ou le choix de bio-matériaux dans les problèmes de réhabilitation.

- Obligatoire
  - ✂ Au choix
  - △ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2024-2025
  - ⊙ Non organisé cette année académique 2024-2025 mais organisé l'année suivante
  - ⊕ Organisé cette année académique 2024-2025 mais non organisé l'année suivante
  - △ ⊕ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2024-2025 et l'année suivante
  - Activité avec prérequis
  - 🌐 Cours accessibles aux étudiants d'échange
  - 🚫 Cours NON accessibles aux étudiants d'échange
-







## Option en conception, fabrication et mécanique des matériaux

Ouverte aux étudiant-es ingénieurs civils mécaniciens et électromécaniciens, cette option reprend des cours sur la conception, la fabrication et l'importance des matériaux dans la mise au point d'un système mécanique. La compréhension des propriétés physiques et chimiques et du comportement des métaux, des polymères et des composites peut être abordée dans cette option. Ensuite, les grandes techniques de mise en forme de ces matériaux (moulage par injection ou compression, étirage, laminage, forgeage, extrusion, emboutissage) sont étudiées d'un point de vue thermo-mécanique et technologique. Enfin, la modélisation numérique de ces procédés est également abordée, avec une attention particulière portée aux techniques de soudure. Toutes les phases du processus de fabrication mécanique sont également étudiées, depuis l'étape de conception et la mise en place de techniques de fabrication appropriées jusqu'à la planification de la production et l'organisation des ateliers. Cette option est naturellement complétée par l'option en aéronautique, l'option en énergie, ainsi que l'option en dynamique, robotique et biomécanique pour les étudiant-es intéressé-es dans les problématiques de la conception, de la fabrication et de l'importance des matériaux que ce soit dans l'aéronautique, l'énergie, les transports ou la bio-ingénierie.

- Obligatoire
- ⊗ Au choix
- △ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2024-2025
- ⊖ Non organisé cette année académique 2024-2025 mais organisé l'année suivante
- ⊕ Organisé cette année académique 2024-2025 mais non organisé l'année suivante
- △ ⊕ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2024-2025 et l'année suivante
- Activité avec prérequis
- 🌐 Cours accessibles aux étudiants d'échange
- 🚫 Cours NON accessibles aux étudiants d'échange
- [FR] Langue d'enseignement (FR, EN, ES, NL, DE, ...)

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

De 20 à 30crédit(s)

Bloc  
annuel

1 2

### o Contenu:

⊗ LMAPR2483	Durability of materials	Laurent Delannay Thomas Pardoën	EN [q2] [30h+22.5h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X

## Cours au choix disciplinaires

---

- Obligatoire
- ⊗ Au choix
- △ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2024-2025
- ⊖ Non organisé cette année académique 2024-2025 mais organisé l'année suivante
- ⊕ Organisé cette année académique 2024-2025 mais non organisé l'année suivante
- △ ⊕ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2024-2025 et l'année suivante
- Activité avec prérequis
- 🌐 Cours accessibles aux étudiants d'échange
- 🌐 Cours NON accessibles aux étudiants d'échange
- [FR] Langue d'enseignement (FR, EN, ES, NL, DE, ...)

---

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

Bloc  
annuel

1 2

### o Contenu:

---

#### ⊗ Cours de polyvalence

⊗ LELEC1530	Circuits électroniques analogiques et digitaux fondamentaux	Martin Andraud Denis Flandre	
-------------	---	---------------------------------	--

Options et cours au choix en connaissances socio-économiques [3.0]

***Option en enjeux de l'entreprise***

---

● Obligatoire





## Cours au choix en connaissances socio-économiques

---

- Obligatoire
  - ✂ Au choix
  - △ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2024-2025
  - ⊖ Non organisé cette année académique 2024-2025 mais organisé l'année suivante
  - ⊕ Organisé cette année académique 2024-2025 mais non organisé l'année suivante
  - △ ⊕ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2024-2025 et l'année suivante
  - Activité avec prérequis
-

## Autres cours au choix

*Les étudiant-e-s peuvent également inscrire à leur programme tout cours faisant partie des programmes d'autres masters de l'EPL moyennant l'approbation du jury restreint.*

### Autres cours au choix

---

- Obligatoire
- ✂ Au choix
- △ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2024-2025
- Non organisé cette année académique 2024-2025 mais organisé l'année suivante
- ⊕ Organisé cette année académique 2024-2025 mais non organisé l'année suivante
- △ ⊕ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2024-2025 et l'année suivante





## PRÉREQUIS ENTRE COURS

---

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

## COURS ET ACQUIS D'APPRENTISSAGE DU PROGRAMME

---

Pour chaque programme de formation de l'UCLouvain, [un référentiel d'acquis d'apprentissage](#)





## PÉDAGOGIE

---

### *Modalités qui contribuent à favoriser l'interdisciplinarité*

Le programme du *master ingénieur civil en mécanique* est directement lié au rôle de l'ingénieur civil mécanicien qui est au centre de l'industrie actuelle : robots, moyens de transport, production d'énergie, micro-dispositifs médicaux, fusées spatiales, tout se passe via son intermédiaire. L'ingénieur mécanicien doit concevoir des produits très divers comme des instruments, des véhicules, des machines ou des systèmes plus larges. Il doit aussi concevoir les procédés de fabrication de ces produits. Il joue enfin un rôle prépondérant dans l'organisation, le contrôle, l'entretien et la maintenance des systèmes de production. Sa polyvalence est requise dans des secteurs aussi contrastés que l'aéronautique, l'énergétique, la métallurgie, la pétrochimie, l'automobile ou la biomécanique.

Le programme d'études d'ingénieur civil mécanicien doit donc être par nature **polyvalent**. D'une part, le domaine disciplinaire de la mécanique est très étendu et comporte des lignes de contact avec la plupart des autres domaines d'ingénierie, notamment, l'électricité, les matériaux, la chimie, le génie civil, l'automatique, la modélisation. D'autre part, le caractère non-exclusif des options, la flexibilité dans la constitution du programme de chaque étudiant permet d'acquérir une compétence pointue dans l'un ou l'autre domaine, tout en conservant un solide bagage scientifique et technique. En outre, l'étudiant qui le souhaite a la possibilité d'ouvrir largement sa formation à des disciplines non-techniques par le biais de cours à option.

Les compétences de recherche de l'équipe enseignante sont extrêmement variées et vont de la simulation numérique avancée, aux aspects énergétiques et aux techniques de conception : c'est incontestablement une richesse de la formation proposée à l'UCL. Le mémoire de fin d'études est souvent une dernière source d'interdisciplinarité : il est possible de choisir son promoteur de recherche parmi tous les académiques de l'Ecole Polytechnique de Louvain ou de l'effectuer dans une autre Institution tel que le *Von Karman Institute*.

### *Variété de stratégies d'enseignement*

La pédagogie utilisée 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 de mécanique est l'immersion des étudiants dans les laboratoires de recherche des enseignants : cela forme les étudiants par le questionnement inhérent à la recherche.

Le programme met en avant des **projets**, y compris un projet de grande ampleur mettant les groupes d'étudiants en situation semi-professionnelle. Les projets intégrant plusieurs matières développent chez les étudiants un esprit critique, qui les rend capables de concevoir, modéliser, réaliser et valider un prototype. En outre, au sein de l'option *création de petites et moyennes entreprises*, les étudiants doivent réaliser des travaux de groupe par équipes pluridisciplinaires durant toute la durée du master.

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. Ce travail est réalisé sur un thème relatif à une ou plusieurs des disciplines fondamentales de la mécanique, au sein de l'Ecole Polytechnique de Louvain, de la Faculté des Sciences ou du *Von Karman Institute*. Il peut aussi se faire en lien direct avec une entreprise sur un sujet d'application ou de recherche. Finalement, pour les étudiants avec l'option *création de petites et moyennes entreprises*, le travail de fin d'étude 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.

### *Diversité de situations d'apprentissage*

L'étudiant sera confronté à des dispositifs pédagogiques variés et adaptés aux différentes disciplines : cours magistraux, projets, séances d'exercices, séances d'apprentissage par problème, études de cas, laboratoires expérimentaux, stage en entreprise, etc.



## GESTION ET CONTACTS

---

### Gestion du programme

**Entité**

Entité de la structure

SST/EPL/MECA

Dénomination

Commission de programme - Ingénieur civil mécanicien ([MECA](#))

Faculté

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

Secteur

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

Sigle

MECA

Adresse de l'entité

Place du Levant 2 - bte L5.04.03

1348 Louvain-la-Neuve

Tél: [+32 \(0\) 10 47 22 00](tel:+32210472200)Responsable académique du programme: [Philippe Chatelain](#)**Jury**

- Président du Jury: [Claude Oestges](#)
- Secrétaire du Jury: [Vincent Legat](#)

**Personne(s) de contact**

- Secrétariat: [Isabelle Hennau](#)