



ELEC2M

2024 - 2025

## ELEC2M - Introduction

### INTRODUCTION

---

#### Introduction

Le master vous offre

- des débouchés diversifiés en termes de métiers et de secteurs industriels exploitant, de plus en plus, les multiples applications de l'électricité et de ses disciplines ;
- l'apprentissage de la démarche du projet ;
- une immersion dans des laboratoires de recherche, de haute technologie ;
- un large choix de spécialisations ;
- la possibilité de réaliser une partie de votre cursus ou des stages à l'étranger, en Europe et ailleurs dans le monde.

#### Votre profil

Vous

- avez développé une solide formation scientifique dans les matières de base de l'électricité et êtes capable de mener un projet à bien ;
- souhaitez développer les compétences qui vous permettront de répondre aux défis technologiques futurs dans les domaines

## ELEC2M - Profil enseignement

### COMPÉTENCES ET ACQUIS AU TERME DE LA FORMATION

---

Un défi essentiel de la formation et du métier d'ingénieur civil électricien est la composante système qui allie des compétences tant aux niveaux hardware que software, technologique que mathématique, théorique qu'expérimental et tant aux niveaux de l'électricité moderne elle-même et de ses différentes disciplines, que de la capacité à interagir avec des domaines d'applications très variés qui couvrent des échelles très larges : depuis l'infiniment petit en micro-nano-technologies, à l'infiniment grand en communications spatiales par exemple.

La formation ouvre des perspectives diversifiées en termes de métiers et de secteurs industriels : de la conception et la réalisation, à l'installation, la programmation 'temps réel', la sécurisation, la commercialisation ou encore l'analyse de signaux et données, ... de systèmes électroniques embarqués, de réseaux de communication, d'information ou de capteurs, d'équipements électriques ... en production industrielle, biomédical, transport, aérospatial, énergie, développement durable...

Sur base des compétences déjà acquises en Bachelier concernant les méthodes mathématiques et physiques de l'électricité (circuits et mesures, électromagnétisme, électronique physique) et ses disciplines de base (électronique, télécommunication et traitement

2.organiser et de 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 de l'électricité (axe 2).

2.1 Analyser le problème à résoudre basé sur l'analyse de cas d'étude réels rencontrés par des ingénieurs électriciens (dans les projets transversaux) : dispositifs et circuits électroniques, ..., et formuler le cahier des charges correspondant.

2.2 Modéliser le problème et concevoir une ou plusieurs solution(s) technique(s) originales répondant à ce cahier des charges dans le cadre des exercices (analyses de cas d'étude existants) et projets (sur base d'un cahier des charges nouveau).

2.3 Evaluer et classer les solutions au regard des critères figurant dans le cahier des charges, principalement dans le cadre des projets transversaux et de certains cours (par exemple : « conception de MEMS », « technologies de micro-nano-fabrication »).

2.4 Implémenter et tester une solution sous la forme d'une maquette, d'un prototype et/ou d'un modèle numérique, dans le cadre des projets transversaux pour les réalisations expérimentales et de certains cours (par exemple « technologies de micro-nano-fabrication »), et pour les modèles numériques : conception de MEMS,...

2.5 Formuler des recommandations pour améliorer le caractère opérationnel de la solution étudiée.

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

3.1 Confronté à un problème dont le sujet et le contexte sont nouveaux, s'organiser pour explorer le domaine considéré et pour se procurer les informations nécessaires pour faire un état des lieux via divers canaux à sa disposition (bibliothèque, articles scientifiques, web, chercheurs-assistants, industriels, ..)

3.2 Proposer une construction d'un modèle mathématique représentatif d'un phénomène sous-jacent et réaliser sur cette base, en laboratoire ou sur une plateforme logicielle, un dispositif ou programme permettant de simuler, expérimentalement ou virtuellement, le comportement du système en agissant sur les différents paramètres qui le conditionnent.

3.3 Mettre en forme un rapport de synthèse visant à rapporter une étude technique d'une manière scientifique et concise, de structurer les résultats expérimentaux obtenus lors de laboratoires, de les synthétiser dans un rapport écrit, et de proposer des pistes d'interprétation.

4.contribuer, en équipe, à la réalisation d'un projet pluridisciplinaire et de 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.

4.2 S'engager collectivement sur un plan de travail, un échéancier et des rôles à tenir en assurant un fonctionnement collectif pour mener à bien le projet: organisation et planification du travail individuel et de celui de son équipe, détermination des étapes intermédiaires, répartition des tâches, documents à fournir, calendrier à respecter, inscrire son propre travail d'investigation dans celui du groupe.

4.3 Fonctionner dans un environnement pluridisciplinaire, conjointement avec d'autres acteurs porteurs de différents points de vue, ou des experts venant des domaines ou spécialités différents en prenant le recul nécessaire pour dépasser les difficultés ou les conflits rencontrés au sein de l'équipe.

4.4 Prendre des décisions en équipe lorsqu'il y a des choix à faire : 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 : aborder un problème de dimensionnement d'un composant ou système électronique ou de communication ou fonctionnalités d'un algorithme ou logiciel.

5.2 Argumenter et convaincre en s'adaptant au langage de ses interlocuteurs : techniciens, collègues, clients, supérieurs hiérarchiques : du technicien de laboratoire, à l'ingénieur de recherche ou au chercheur doctorant, notamment dans le cadre des projets et TFE avec réalisation expérimentale ou des APE avec accès aux infrastructures techniques, ou encore des stages en industrie.

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

5.4 Lire et analyser les différents documents techniques relatifs à l'exercice de son métier (normes, plans, cahier de charge...). Par exemple, des data-sheets de circuits ou composants, des protocoles de communication, des normes électriques, etc.

5.5 Rédiger un document écrit en tenant compte des exigences contextuelles et du public visé : le cahier des charges lié à un projet industriel, le compte rendu de réunions liées à ce projet, un rapport de stage, son TFE, etc.procs9 (axe 4s2t (en fran etc.





***Finalité spécialisée [30.0]***

---

- 
-

## Options et/ou cours au choix

---

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

Dans la rubrique "Options et cours au choix en ingénieur civil électricien", l'étudiant-e doit sélectionner obligatoirement minimum 30 crédits parmi les cours repris dans les options et/ou les cours au choix.

Dans la rubrique "Options et cours au choix en connaissances socioéconomiques", l'étudiant-e valide une des deux options ou choisit obligatoirement au minimum 3 crédits parmi les cours au choix ou les cours de l'option en enjeux de l'entreprise.

### Options et cours au choix en ingénieur civil électricien

---

- > Option en électrotechnique et énergie électrique [ prog-2024-elec2m-lelec221o ]
- > Option en systèmes de télécommunications [ prog-2024-elec2m-lelec222o ]
- > Option en traitement de l'information et du signal [ prog-2024-elec2m-lelec224o ]
- > Option en circuits et systèmes électroniques [ prog-2024-elec2m-lelec227o ]
- > Option en Cryptography and Information Security [ prog-2024-elec2m-lelec235o ]
- > Option en matériaux et dispositifs électroniques avancés [ prog-2024-elec2m-lelec236o ]
- > Cours au choix disciplinaires [ prog-2024-elec2m-lelec237o ]

### Options et cours au choix en connaissances socio-économiques

---

- > Option en enjeux de l'entreprise [ prog-2024-elec2m-lelec230o ]
- > Option Formation interdisciplinaire en entrepreneuriat - INEO [ prog-2024-elec2m-lelec231o ]
- > Cours au choix en connaissances socio-économiques [ prog-2024-elec2m-lelec200o ]

### Autres cours au choix

---

- > Autres cours au choix [ prog-2024-elec2m-lelec952o ]



Options et cours au choix en ingénieur civil électricien
--

### Option en électrotechnique et énergie électrique

L'option en électronique et génie électrique a pour objectif une formation approfondie en électromécanique et en automatique. A l'issue de celle-ci, les étudiant-e-s auront également acquis une formation de base en électronique de puissance et en réseaux d'énergie électrique. Ils ou elles maîtriseront ainsi les principaux aspects liés à l'utilisation de l'électricité comme vecteur énergétique.

- Obligatoire
  - ✂ Au choix
  - △ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2024-2025
-

## Option en systèmes de télécommunications

---

L'option en télécommunications a pour objectif de : présenter l'organisation générale des réseaux et systèmes de communications, filaires ou sans fil présenter les communications dans le cadre unifié de la théorie de l'information, couvrant la compression de données (codage de source) et l'introduction de redondance (le codage de canal) présenter les différents éléments intervenant dans les modems modernes, ainsi que des méthodes de conception systématisée des blocs de détection et d'estimation requis décliner les outils de conception de modems et de systèmes à la problématique particulière des communications sans fils. Grâce à cette option, l'étudiant maîtrisera les concepts importants des réseaux IP, des réseaux d'accès de type GSM, UMTS, DSL ainsi que de nouvelles méthodes de communication.

- 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
-

## Option en traitement de l'information et du signal

Cette option a pour objectif de fournir aux étudiant-es de nouveaux outils liés aux graphes, aux mathématiques discrètes, aux matrices et à l'optimisation; il ou elle pourra utiliser ces outils par exemple dans des problèmes de communications, d'analyse et de reconnaissance de données et de signal, de cryptographie et d'identification des systèmes.

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

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

L'étudiant-e qui désire valider cette option doit sélectionner au minimum 20 crédits parmi les cours proposés.

Bloc  
annuel

1 2

### o Contenu:

#### o Cours de base en traitement de l'information et du signal

● LELEC2870	Machine learning : regression, deep networks and dimensionality reduction	John Lee John Lee (supplée Michel Verleysen)	[q1] [30h+30h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	x	x
-------------	---	--	--	---	---

## ***Option en circuits et systèmes électroniques***

---

## Option en *Cryptography and Information Security*

Charles-Henry

Commune aux masters ingénieur civil en électricité, en informatique et en mathématiques appliquées et en sciences des données, cette option fournit les compétences permettant d'aborder les questions de sécurité de l'information tant du point de vue de leurs fondements algorithmiques et mathématiques, que de la conception et de la mise en oeuvre de solutions dans le contexte de circuits électroniques et de systèmes informatiques.

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

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

L'étudiant-e qui désire valider cette option doit sélectionner au minimum 15 crédits parmi les cours proposés.

Bloc  
annuel

1 2

### o Contenu:

#### ⊗ Cours au choix

Pour valider cette option les étudiant-es INFO et MAP doivent sélectionner minimum 20 crédits et les étudiant-es ELEC, DATE et DATI minimum 15 crédits parmi:

⊗ LELEC2760	Secure electronic circuits and systems	François-Xavier Standaert	[q2] [30h+30h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	x	x
⊗ LINFO2144	Secured systems engineering	Charles-Henry Bertrand Van Ouytsel			



## 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..)

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

Bloc  
annuel

1 2

### Contenu:

● LELEC2520	Electrical power systems	Emmanuel De Jaeger	(FR) [q1] [30h+30h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	x	x
● LELEC2910	Antennas and propagation	Christophe Craeye (coord.) Claude Oestges	(FR) [q1] [30h+30h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	x	x

Options et cours au choix en connaissances socio-économiques

### Option en enjeux de l'entreprise

---

- Obligatoire
- ✂ Au choix
- △ Effectif limité



## Option Formation interdisciplinaire en entrepreneuriat - INEO

Commune à la plupart des masters de l'EPL, cette option a pour objectif de familiariser l'étudiant-e avec les spécificités de l'entrepreneuriat et de la création d'entreprise afin de développer chez lui les aptitudes, connaissances et outils nécessaires à la création d'entreprise.

Cette option rassemble des étudiants de différentes facultés en équipes interdisciplinaires afin de créer un projet entrepreneurial. La formation interdisciplinaire en entrepreneuriat (INEO) est une option qui s'étend sur 2 ans et s'intègre dans plus de 30 Masters de 9 facultés/écoles de l'UCLouvain. Le choix de l'option INEO implique la réalisation d'un mémoire interfacultaire (en équipe) portant sur un projet de création d'entreprise. L'accès à cette option, ainsi qu'à chacun des cours, est limité aux étudiant-es sélectionnés sur dossier. Toutes les informations sur <https://uclouvain.be/fr/etudier/ineo>.

L'étudiant.e qui choisit de valider cette option doit sélectionner au minimum 20 crédits et au maximum 25 crédits. Cette option n'est pas accessible en anglais et ne peut être prise simultanément avec l'option « Enjeux de l'entreprise ».

- Obligatoire
  - ✂ Au choix
  - △ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 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
-

## Cours au choix en connaissances socio-économiques

---

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

---

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

Bloc  
annuel



## 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
- Activité avec prérequis
- 🌐 Cours accessibles aux étudiants d'échange
- 🚫 Cours NON accessibles aux étudiants d'échange
- (FR) Langue d'enseignement (FR, EN, ES, NL, DE, ...)

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

Bloc  
annuel

1 2

## o Contenu:

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

## ⌘ Cours de langues

Les étudiant·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 (coord.) Mélanie Mottin (supplée Caroline Klein)	DE [q1+q2] [30h] [3 Crédits] 🌐	X	X
⌘ LALLE2501	Séminaire d'insertion professionnelle: allemand	Caroline Klein (coord.) Mélanie Mottin (supplée Caroline Klein)	DE [q1+q2] [30h] [5 Crédits] 🌐	X	X
⌘ LESPA2600	Séminaire d'insertion professionnelle - Espagnol (B2.2 /C1)	Paula Lorente Fernandez (coord.)	ES [q1] [30h] [3 Crédits] 🌐	X	X
⌘ LESPA2601	Séminaire d'insertion professionnelle - Espagnol (B2.2 /C1)	Paula Lorente Fernandez (coord.)	ES [q1] [45h] [5 Crédits] 🌐	X	X
⌘ LNEER2500	Séminaire d'insertion professionnelle: néerlandais - niveau moyen	Isabelle Demeulenaere (coord.)	NL [q1 ou q2] [30h] [3 Crédits] 🌐	X	X
⌘ LNEER2600	Séminaire d'insertion professionnelle: néerlandais - niveau approfondi	Isabelle Demeulenaere (coord.) Dag Houdmont	NL [q1 ou q2] [30h] [3 Crédits] 🌐	X	X

## ⌘ Dynamique des groupes

⌘ LEPL2351	Devenir tutrice, tuteur	Jean-Charles Delvenne (coord.) Delphine Ducarme Thomas Pardoën Benoît Raucent	FR [q1] [15h+30h] [3 Crédits] 🌐	X	X
⌘ LEPL2352	Devenir tuteur, tutrice	Jean-Charles Delvenne (coord.) Delphine Ducarme Thomas Pardoën Thomas Pardoën (supplée Benoît Raucent)	FR [q2] [15h+30h] [3 Crédits] 🌐	X	X

## ⌘ Autres UEs hors-EPL

L'étudiant·e peut choisir maximum 8 crédits de cours hors EPL, considérés comme non-disciplinaires par la commission de programme.



## PRÉREQUIS ENTRE COURS

---

Le **tableau** ci-dessous reprend les activités (unités d'enseignement - UE) pour lesquelles existent un ou des prérequis au sein du programme, c'est-à-dire les UE du programme dont les acquis d'apprentissage doivent être certifiés et les crédits correspondants octroyés par le jury avant inscription à cette UE.

Ces activités sont par ailleurs identifiées **dans le programme détaillé** : leur intitulé est suivi d'un carré jaune.

### Prérequis et programme annuel de l'étudiant-e

Le prérequis étant un préalable à l'inscription, il n'y a pas de prérequis à l'intérieur d'un même bloc annuel d'un programme. Les prérequis sont définis entre UE de blocs annuels différents et influencent donc l'ordre dans lequel l'étudiant-e pourra s'inscrire aux UE du programme.

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

- Il peut imposer à l'étudiant-e de combiner l'inscription à deux UE distinctes qu'il considère nécessaires d'un point de vue pédagogique
- En fin de cycle uniquement, il peut transformer un prérequis en corequis.

Pour plus d'information, consulter [le règlement des études et des examens](#).

---

### # Tableau des prérequis

**LELEC2570** "[Synthesis of digital integrated circuits](#)" a comme prérequis LELEC2531

- LELEC2531 - [Digital electronic systems](#)

**LELEC2650** "[Synthesis of analog integrated circuits](#)" a comme prérequis LELEC2532

- LELEC2532 - [Analog electronic systems](#)

## COURS ET ACQUIS D'APPRENTISSAGE DU PROGRAMME

---

Pour chaque programme de formation de l'UCLouvain, [un référentiel d'acquis d'apprentissage](#) précise les compétences attendues de tout-e diplômé-e au terme du programme. Les fiches descriptives des unités d'enseignement du programme précisent les acquis d'apprentissage visés par l'unité d'enseignement ainsi que sa contribution au référentiel d'acquis d'apprentissage du programme.



Bachelier en sciences de

## PÉDAGOGIE

---

### Modalités qui contribuent à favoriser l'interdisciplinarité

Le master ingénieur civil électricien ouvre à une palette très large de compétences techniques et professionnelles. Il offre une formation qui approfondit les différentes compétences majeures de l'électricité abordées dès le programme de Bachelier et attendues de l'ingénieur civil électricien (électronique, électromagnétisme, communication, conception de système). Il ouvre de plus vers d'autres domaines tels que

- (via 32 crédits de cours obligatoires du tronc commun de la formation ELEC) l'informatique, des mathématiques appliquées et de l'automatique (ce dernier aspect étant abordé au niveau du programme de bachelier pour les étudiants inscrits à la majeure en électricité)
- l'électrotechnique, les technologies photovoltaïques, les nanotechnologies, les MEMS et NEMS, les technologies de l'information et de la communication, le génie biomédical, la cryptographie et la sécurité de l'information ... via les options spécialisées.

Au niveau des unités d'enseignement au choix, la Commission de programme encourage les étudiants à élargir leur formation en choisissant des unités d'enseignement organisés par d'autres Commissions de programme. Ainsi, la plupart des options proposées comportent des choix à sigles MAPR, INGI, INMA, ou MATH.

On notera également qu'une dizaine d'unité d'enseignement à sigle ELEC sont accessibles aux étudiants d'autres masters, à condition d'avoir suivi le cours d'introduction aux circuits électriques et électroniques ou le cours de compléments d'électricité. Pour favoriser cette interdisciplinarité, on notera en particulier la présence d'un projet interdisciplinaire regroupant une série de matières issues des unités d'enseignement du tronc commun du master.

#### Diversité de situations d'apprentissage

La diversité des situations d'apprentissage repose sur les synergies existant entre cours magistraux, travaux pratiques et projets via une approche basée sur une démarche du type modélisation - simulation - réalisation - validation expérimentale. Suivant les cas, les étudiants sont amenés à effectuer des travaux en groupe ou des travaux personnels. Une des spécificités est le projet interdisciplinaire qui conduit les étudiants à concevoir, modéliser, réaliser et tester un système qui fait appel à l'ensemble des connaissances de la finalité spécialisée et qui complète l'approche par projet déjà mise en oeuvre dans la majeure et la mineure ELEC au niveau du bac.

En outre, dans certaines matières, l'**e-learning** permet aux étudiants de se former en suivant leur rythme et d'effectuer une expérimentation virtuelle.

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. Les moyens informatiques les plus modernes (matériels, logiciels, réseaux) sont mis à la disposition des étudiants pour leurs travaux.

Par exemple, l'option spécialisée en Création d'entreprise suit une approche interactive et orientée vers le "problem-based" learning. Durant toute la durée du programme, les étudiants qui suivent cette option doivent réaliser des travaux de groupe par équipes pluridisciplinaires. Leur 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. Les travaux de fin d'étude proposés visent pour la plupart à intégrer les étudiants au sein des équipes de recherche de l'Institut.

De la sorte, les activités d'enseignement se nourrissent des activités de recherche et servent de pépinière au recrutement de chercheurs (il est fréquent qu'un travail de fin d'études serve de point de départ à un doctorat ou donne lieu à une publication ou communication à un congrès).

Suivant les cas, les étudiants sont amenés à effectuer des travaux en groupe ou des travaux personnels. Apprentissage du concret : infrastructure L'apprentissage du « concret » est largement soutenu en ELEC par l'accès des étudiants à des infrastructures techniques de grande qualité :

- les laboratoires didactiques Marconi et Faraday sont équipés de tables de travail up-to-date (oscilloscopes, sources, PC...) accessibles par groupes d'étudiants dans le cadre de séances de laboratoire encadrées et des projets au Bac et en Master de manière plus libre (contrôle d'accès). Dans le cadre des projets incluant la réalisation d'un prototype par groupe d'étudiants, ceux-ci ont accès au prototypage de cartes électroniques (PCB, composants, soudure...).
- les plateformes de R&D en mesures de composants électroniques et systèmes de communication (Welcome) et micro-nano-technologies (Winfab) sont accessibles aux étudiants de master dans le cadre de certaines séances de cours encadrées et des TFEs dans les domaines concernés.
- des PC et stations de travail équipés des logiciels professionnels les plus récents de CAO sont accessibles aux étudiants au



La résolution de systèmes d'équations complexes et la maîtrise des appareils et logiciels sont évalués principalement via les **projets**. L'évaluation de ceux-ci qui sont réalisés par groupe d'étudiants, porte principalement sur la production d'un rapport, éventuellement de style article scientifique ou conférence ; sur une présentation orale, devant un jury ou un auditoire, des résultats ou de l'état d'avancement du projet. Dans chaque cas, outre les aspects techniques, une attention particulière porte sur la qualité de la structure de l'exposé, des supports utilisés, de l'élocution et de la gestuelle...

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

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

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

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

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

## FORMATIONS ULTÉRIEURES ACCESSIBLES

---

### Masters de spécialisation accessibles

- [Master de spécialisation en génie nucléaire](#)
- [Master de spécialisation en nanotechnologies](#)

### Formations doctorales accessibles

Il existe plusieurs écoles doctorales thématiques. La liste de ces écoles doctorales peut être consultée sur le site web du [FNRS](#)

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

Par exemple :

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

## GESTION ET CONTACTS

---

### Gestion du programme

Entité

Entité de la structure

Dénomination

Faculté

Secteur

Sigle

Adresse de l'entité

SST/EPL/ELEC

Commission de programme - Ingénieur civil électricien ([ELEC](#))

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

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

ELEC

Place du Levant 3 - bte L5.03.02

1348 Louvain-la-Neuve

Tél: [+32 \(0\) 10 47 25 86](#) - Fax: [+32 \(0\) 10 47 86 67](#)

Responsable académique du programme: [Jérôme Louveaux](#)

Jury

- Président du Jury: [Claude Oestges](#)
- Secrétaire du Jury: [Jérôme Louveaux](#)

Personne(s) de contact

- Secrétariat: [Isabelle Dargent](#)

