

FYAP2M

2013 - 2014

Master [120] : ingénieur civil physicien

A Louvain-la-Neuve - 120 crédits - 2 années - Horaire de jour - En françaisMémoire/Travail de fin d'études : **OUI** - Stage : **OUI**Domaine d'études principal : **Sciences de l'ingénieur**Organisé par: **Ecole Polytechnique de Louvain (EPL)**Code du programme: **fyap2m** - Niveau cadre européen de référence (EQF): 7**Table des matières**

Introduction	2
Conditions d'admission	3
Informations diverses	6
- Compétences et acquis au terme de la formation	6
- Pédagogie	6
- Evaluation au cours de la formation	6
- Mobilité et internationalisation	7
- Formations ultérieures accessibles	7
Gestion et contacts	7
Programme détaillé	8
- Structure du programme	8
- Programme par matière	8

FYAP2M - Introduction

Introduction

Le master est une formation ouverte et polyvalente qui, grâce à la couverture approfondie des différents domaines de la physique prépare à une large gamme de métiers et de spécialisations industrielles, ainsi qu'à des activités de haute technologie comportant un aspect « recherche » affirmé.

La formation repose sur un dialogue entre

- représentation formelle des concepts de la discipline ;
- utilisation des outils de simulation numérique ;
- expérimentation par le biais de travaux pratiques.

Votre profil

Vous

- avez acquis des connaissances solides en physique et en mathématiques ;
- cherchez une formation ciblée par rapport aux enjeux scientifiques et technologiques actuels et au marché de l'emploi national et international ;
- souhaitez participer à la conception de produits de haute technologie : optiques, couches minces, dispositifs magnétiques, transducteurs, senseurs, outils du nucléaire, techniques du vide, matériaux pour l'électronique, systèmes basés sur l'interaction radiation-matière ou objets issus des nanotechnologies.

Votre futur job

Les ingénieurs civils sont présents 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)

Votre programme

Le master vous offre

- une solide formation dans les grands domaines d'application de la physique ;
- une approche interdisciplinaire, à l'interface entre la physique et la science des matériaux ;
- une formation par la recherche : intégration dans les laboratoires expérimentaux, projet de recherche ;
- une ouverture vers le monde industriel : visites d'usines, stage en milieu industriel, mémoire-projet au sein d'une entreprise ;
- la possibilité de réaliser une partie de votre cursus à l'étranger.

Le programme comporte des cours obligatoires destinés à parfaire la connaissance des notions de base ainsi qu'une large proposition de cours au choix, regroupés selon six thèmes, qui peuvent éventuellement être complétés par des cours pris dans le programme de l'UCL.

FYAP2M - Conditions d'admission

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

Les cours du semestre d'automne de ce programme étant enseignés en anglais, aucune preuve préalable de maîtrise de la langue française n'est requise.

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

Bacheliers universitaires

Diplômes	Conditions spécifiques	Accès	Remarques
Bacheliers UCL			
Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil	Avoir suivi la majeure en chimie et physique appliquées ou la Mineure en sciences de l'ingénieur: chimie et physique appliquées	Accès direct	
Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil		Accès moyennant compléments de formation	L'étudiant n'ayant suivi au préalable ni la majeure, ni la mineure dans la discipline de son master ingénieur civil introduit un dossier mentionnant son curriculum détaillé (liste des cours suivis et points obtenus, année par année) auprès de la commission de programme. La commission proposera à l'étudiant un programme adapté à sa situation, en utilisant à cet effet une partie du volume de cours au choix du programme du master ingénieur civil et éventuellement en proposant jusqu'à 15 crédits complémentaires de formation.
Autres bacheliers de la Communauté française de Belgique (bacheliers de la Communauté germanophone de Belgique et de l'Ecole royale militaire inclus)			
Bachelier en sciences de l'ingénieur - orientation ingénieur civil	Avoir suivi les options spécifiques relatives à la chimie et physique appliquées dans l'institution d'origine	Accès direct	
Bachelier en sciences de l'ingénieur - orientation ingénieur civil		Accès moyennant compléments de formation	L'étudiant n'ayant suivi au préalable aucune option en chimie et physique appliquées introduit un dossier auprès de la commission de programmes en chimie et physique appliquées (FYKI), mentionnant son curriculum détaillé (liste des cours suivis et points obtenus, année par année). La commission propose à l'étudiant un programme adapté à sa situation, en utilisant à cet effet une partie du volume de cours au choix du programme du master ingénieur civil physicien et éventuellement en imposant, le

			cas échéant jusqu'à 15 crédits complémentaires de formation.
Bacheliers de la Communauté flamande de Belgique			
Bachelor in ingenieurs wetenschappen	Avoir suivi les options spécifiques relatives à la chimie et physique appliquées dans l'institution d'origine	Accès direct	
Bachelor in ingenieurs wetenschappen		Accès moyennant compléments de formation	L'étudiant n'ayant suivi au préalable aucune option en chimie et physique appliquées introduit un dossier auprès de la commission de programmes en chimie et physique appliquées (FYKI), mentionnant son curriculum détaillé (liste des cours suivis et points obtenus, année par année). La commission propose à l'étudiant un programme adapté à sa situation, en utilisant à cet effet une partie du volume de cours au choix du programme du master ingénieur civil physicien et éventuellement en imposant, le cas échéant jusqu'à 15 crédits complémentaires de formation.
Bacheliers étrangers			
Bachelier en sciences de l'ingénieur	Bacheliers provenant du réseau Cluster	Accès direct	Aux conditions imposées au bachelier ingénieur civil UCL.
Bachelier en sciences de l'ingénieur	Autres institutions	Accès moyennant compléments de formation	L'étudiant introduit un dossier de demande d'admission auprès de la Faculté des sciences appliquées, mentionnant son curriculum détaillé (liste des cours suivis et points obtenus, année par année). La Faculté, en concertation avec la Commission de programme concernée, se prononce sur l'admissibilité du candidat étudiant, dans le respect des règlements. Le cas échéant, cette dernière peut proposer à l'étudiant un programme adapté à sa situation, en utilisant à cet effet une partie du volume de cours au choix du programme de master ingénieur civil visé et éventuellement en imposant jusqu'à 15 crédits complémentaires de formation.

Bacheliers non universitaires

Diplômes	Accès	Remarques
----------	-------	-----------

> En savoir plus sur les [passerelles](#) vers l'université

L'étudiant introduit un dossier de demande d'admission auprès de l'Ecole Polytechnique de Louvain, mentionnant son curriculum détaillé (liste des cours suivis et points obtenus, année par année). L'Ecole, en concertation avec la commission de programme concernée, se prononce sur l'admissibilité du candidat étudiant, dans le respect des règlements. Le cas échéant, cette dernière peut proposer à l'étudiant un programme adapté à sa situation, en utilisant à cet effet une partie du volume de cours au choix du programme de master ingénieur civil visé et éventuellement en imposant jusqu'à 15 crédits complémentaires de formation.

Pour certains étudiants (par exemple les étudiants porteurs d'un diplôme de bachelier ingénieur industriel), l'Ecole doit imposer une année d'études préparatoire de formation préalable à l'accès au master, correspondant à 60 crédits de la majeure préparant à ce master.

> BA en sciences industrielles - type long	Accès au master moyennant réussite d'une année préparatoire de max. 60 crédits	Type long
--	--	-----------

Diplômés du 2° cycle universitaire

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

Diplômés de 2° cycle non universitaire

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

Adultes en reprise d'études

> Consultez le site [Valorisation des acquis de l'expérience](#)

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

Accès personnalisé

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

Procédures d'admission et d'inscription

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

FYAP2M - Informations diverses

COMPÉTENCES ET ACQUIS AU TERME DE LA FORMATION

Grâce à la couverture approfondie des différents domaines de la physique (optique, électricité, mécanique, physique quantique, physique des matériaux,...), cette formation ouverte et polyvalente prépare à une large gamme de métiers et de spécialisations industrielles, ainsi qu'à des activités de haute technologie comportant un aspect « recherche » affirmé. Elle repose sur un dialogue étroit entre représentation formelle des concepts de la discipline, utilisation des outils de simulation numérique pour comprendre les conséquences de ces représentations, et expérimentation par le biais de travaux pratiques. Durant son parcours, l'étudiant a de nombreuses occasions de pénétrer dans les laboratoires expérimentaux, de mettre en pratique son apprentissage formel, et d'utiliser les outils performants de la recherche dans ces domaines d'application. Un stage en entreprise ou dans un laboratoire de recherche en Belgique ou à l'étranger peut compléter cette formation.

Les objectifs de la formation **ingénieur civil physicien** sont de développer aussi bien des compétences disciplinaires, que de promouvoir des compétences professionnelles plus génériques. Dans la première catégorie, on peut citer :

des compétences techniques de haut niveau dans les différentes options ;

- la capacité à rechercher efficacement des connaissances conceptuelles pour la résolution de problèmes concrets ;
- la capacité à modéliser une problématique de la discipline, de la simuler et de tester des hypothèses afin de comprendre cette problématique ;
- l'acquisition d'une approche multidisciplinaire d'une problématique du domaine de l'ingénierie physique ;
- la capacité à mener une démarche complète d'ingénierie appliquée : formuler le cahier des charges, concevoir des solutions et les évaluer, implémenter et tester la solution sous forme d'un prototype ou d'un modèle numérique ;
- la capacité à analyser des problèmes et situations concrets du domaine de l'ingénierie physique en vue d'y apporter des solutions et améliorations innovantes.

Parmi les compétences transversales, on peut citer la capacité de travailler en équipe, de planifier le travail personnel, de résoudre de vrais problèmes et non pas seulement de simples exercices, la capacité de remise en cause, d'amélioration continue et d'innovation technologique, ainsi que la capacité à être autonome dans la prise de décision. En plus, la formation vise également de façon plus générique une amélioration des compétences en communication (écrite, orale, diaporama), méthodologiques (recherche documentaire, prise de note), et la maîtrise de l'anglais (à travers des cours donnés en Anglais lors du premier quadrimestre).

PÉDAGOGIE

Modalités qui contribuent à favoriser l'interdisciplinarité

Le master ingénieur civil physicien est interdisciplinaire, puisqu'il se place à l'interface entre la physique et la science des matériaux. Il est constitué d'un socle polyvalent destiné à permettre à l'étudiant de s'initier aux bases des grands domaines d'application de la physique appliquée, d'une formation par la pratique et par la recherche de pointe, et d'un certain nombre d'options dans chacune des disciplines de la physique et de la science des matériaux: nano-technologie, science des matériaux, photovoltaïque, physique fondamentale et appliquée, et interaction lumière-matière. Une ouverture vers le domaine de la gestion est assurée par les options en gestion et en création des petites et moyennes entreprises. Le programme comprend une fraction significative de cours à sigle PHYS (ou PHY), ainsi que quelques cours MATH, INMA, MECA, ce qui témoigne de cette volonté d'ouverture trans-disciplinaire. Enfin, le programme permet de sélectionner jusqu'à 39 crédits de cours au choix parmi les programmes de sciences exactes ou médicales de l'UCL, et jusqu'à 6 crédits de cours de sciences humaines, ce qui permet à l'étudiant de se constituer un programme sur mesure en fonction de son projet personnel.

Variété de stratégies d'enseignement

La pédagogie utilisée dans le programme de master ingénieur civil physicien 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. Un stage optionnel de 10 crédits, mené pendant au moins 9 semaines dans un centre de recherche ou une entreprise, complète ces dispositions en permettant à l'étudiant motivé une confrontation avec le monde professionnel.

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, simulations informatiques, recours à des didacticiels, stages industriels ou de recherche, voyages de fin d'études, travaux de groupes, travaux à effectuer seul, séminaires constitués de conférences données par des scientifiques extérieurs, la confrontation à la recherche de pointe,... 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 dans différents modes, etc.

EVALUATION AU COURS DE LA FORMATION

Les activités d'enseignement sont évaluées selon les règles en vigueur à l'Université (voir [le règlement des études et des examens](#)), à savoir des examens écrits et oraux, des examens de laboratoire, des travaux personnels ou en groupe, des présentations publiques de projets et défense de mémoire. Les modalités détaillées d'évaluation sont précisées pour chaque cours par les enseignants, au début du quadrimestre durant lequel se donne le cours.

MOBILITÉ ET INTERNATIONALISATION

L'Ecole Polytechnique de Louvain (EPL) participe depuis leur création aux divers [programmes de mobilité](#) qui se sont mis en place tant au niveau européen qu'à l'échelle du reste de la planète.

FORMATIONS ULTÉRIEURES ACCESSIBLES

Masters complémentaires accessibles

Les masters complémentaires en nanotechnologie et en génie nucléaire sont des prolongements naturels du programme.

Formations doctorales accessibles

Par sa composante de formation à et par la recherche, le master ingénieur civil physicien prépare aussi les étudiants à une formation doctorale. Les enseignants impliqués dans le master sont membres de l'école doctorale MAIN ("matériaux, interfaces et nanotechnologie"), qui pourra accueillir les étudiants désireux de prolonger leurs études par une thèse de doctorat.

FYAP2M - Gestion et contacts

Gestion du programme

Entité de la structure FYKI

Acronyme	FYKI
Dénomination	Commission de programme - Ingénieur civil en chimie et sciences des matériaux et ingénieur civil physicien
Adresse	Place Sainte Barbe, 2 bte L5.02.02 1348 Louvain-la-Neuve Tél 010 47 24 87 - Fax 010 47 40 28
Secteur	Secteur des sciences et technologies (SST)
Faculté	Ecole Polytechnique de Louvain (EPL)
Commission de programme	Commission de programme - Ingénieur civil en chimie et sciences des matériaux et ingénieur civil physicien (FYKI)

Responsable académique du programme : [Christian BAILLY](#)

Jury

Président du Jury : **Piotr SOBIESKI**

Secrétaire du Jury : **Sophie DEMOUSTIER**

Personnes de contact

Secrétariat : **Viviane ABEELS**

FYAP2M - Programme détaillé

STRUCTURE DU PROGRAMME

Le programme de l'étudiant comprend :

- un tronc commun (30 crédits),
- une finalité spécialisée (30 crédits),
- une ou plusieurs parmi les options, ou des cours au choix, proposés ci-dessous.

Le travail de fin d'études est normalement réalisé en dernière année. Par contre l'étudiant peut, 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 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 de la commission de programme de ce master.

Le programme de ce master totalisera, quels que soient la finalité, les options et/ou les cours au choix choisis, un minimum de 120 crédits répartis sur deux années d'études correspondant à 60 crédits chacune.

Tronc commun

> [Tronc commun du master ingénieur civil physicien](#) [prog-2013-fyap2m-lfyap220t.html]

> [Finalité spécialisée](#) [prog-2013-fyap2m-lfyap200s]

Options et/ou cours au choix

- > [Option en science des matériaux](#) [prog-2013-fyap2m-lfyap220o.html]
- > [Option en physique appliquée](#) [prog-2013-fyap2m-lfyap221o.html]
- > [Option en physique fondamentale](#) [prog-2013-fyap2m-lfyap222o.html]
- > [Option interaction lumière-matière](#) [prog-2013-fyap2m-lfyap224o.html]
- > [Option en nanotechnologies](#) [prog-2013-fyap2m-lfyap225o.html]
- > [Option en technologies photovoltaïques](#) [prog-2013-fyap2m-lfyap229o.html]
- > [Option en création de petites et moyennes entreprises](#) [prog-2013-fyap2m-lfyap226o.html]
- > [Option : "Enjeux de l'entreprise"](#) [prog-2013-fyap2m-lfyap227o.html]
- > [Cours au choix](#) [prog-2013-fyap2m-lfyap228o.html]

PROGRAMME PAR MATIÈRE

TRONC COMMUN [53.0]

● Obligatoire

△ Activité non dispensée en 2013-2014

⊕ Activité cyclique dispensée en 2013-2014

⊗ Au choix

⊙ Activité cyclique non dispensée en 2013-2014

‡ Activité de deux ans

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

Bloc
annuel

1 2

● LFYAP2990	Travail de fin d'études	N.	28 Crédits		x
-------------	-------------------------	----	------------	--	---

						Bloc annuel	
						1	2
○ LELEC1330	Dispositifs électroniques	Vincent Bayot (coord.), Denis Flandre, Laurent Francis, Jean-Pierre Raskin	30h+30h	5 Crédits	1q	x	
○ LELEC1350	Electromagnétisme appliqué	Christophe Craeye, Danielle Janvier	30h+30h	5 Crédits	1q	x	
○ LPHY2141	Optique et lasers	Alain Cornet	30h+10h	5 Crédits	1q	x	x
○ LPHY1223	Relativité restreinte	Jean-Marc Gérard, Jan Govaerts	22.5h +15h	4 Crédits	1q	x	x

○ Cours de sciences religieuses pour étudiants en sciences exactes

L'étudiant sélectionne 2 crédits parmi

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

FINALITÉ SPÉCIALISÉE [30.0]

○ Obligatoire

△ Activité non dispensée en 2013-2014

⊕ Activité cyclique dispensée en 2013-2014

⊗ Au choix

⊙ Activité cyclique non dispensée en 2013-2014

‡ Activité de deux ans

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

						Bloc annuel	
						1	2
○ LMAPR2014	Physics of Functional Materials	Xavier Gonze, Luc Piraux, Gian-Marco Rignanese (coord.)	37.5h +22.5h	5 Crédits	1q	x	
○ LMAPR2451	Simulations atomistiques et nanoscopiques	Jean- Christophe Charlier, Xavier Gonze, Gian-Marco Rignanese	30h+30h	5 Crédits	2q	x	
○ LMAPR2471	Phénomènes de transport dans les solides et les nanostructures	Jean- Christophe Charlier, Luc Piraux (coord.)	30h+30h	5 Crédits	2q	x	
○ LMAPR2481	Deformation and fracture of materials	Francis Delannay, Thomas Pardoën	30h+30h	5 Crédits	1q	x	
○ LMAPR2011	Methods of Physical and Chemical Analysis	Arnaud Delcorte, Jacques Devaux	30h+30h	5 Crédits	1q	x	
○ LMAPR2019	Polymer Science and Engineering	Sophie Demoustier, Alain Jonas, Evelyne Van Ruymbeke	45h+15h	5 Crédits	1q	x	

OPTIONS ET/OU COURS AU CHOIX

- > Option en science des matériaux [prog-2013-fyap2m-lfyap220o]
- > Option en physique appliquée [prog-2013-fyap2m-lfyap221o]
- > Option en physique fondamentale [prog-2013-fyap2m-lfyap222o]
- > Option interaction lumière-matière [prog-2013-fyap2m-lfyap224o]
- > Option en nanotechnologies [prog-2013-fyap2m-lfyap225o]
- > Option en technologies photovoltaïques . [prog-2013-fyap2m-lfyap229o]
- > Option en création de petites et moyennes entreprises [prog-2013-fyap2m-lfyap226o]
- > Option : "Enjeux de l'entreprise" [prog-2013-fyap2m-lfyap227o]
- > Cours au choix [prog-2013-fyap2m-lfyap228o]

Option en science des matériaux

L'objectif de cette option est de permettre à l'étudiant d'approfondir ses connaissances des métaux, céramiques, polymères, et matériaux pour l'électronique, sur base de la maîtrise des aspects physiques de leur comportement.

● Obligatoire

△ Activité non dispensée en 2013-2014

⊕ Activité cyclique dispensée en 2013-2014

⊗ Au choix

⊙ Activité cyclique non dispensée en 2013-2014

⊞ Activité de deux ans

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 25 crédits parmi*

						Bloc annuel	
						1	2
⊗ LMAPR2010	Polymer materials	Christian Bailly, Bernard Nysten	45h+15h	5 Crédits	1q	x	x
⊗ LMAPR2012	Nanotechnologie macromoléculaire	Sophie Demoustier, Karine Glinel, Jean-François Gohy, Bernard Nysten	45h+15h	5 Crédits	2q	x	x
⊗ LMAPR2013	Physical chemistry of metals and ceramics	Pascal Jacques	30h+30h	5 Crédits	1q	x	x
⊗ LMAPR2631	Analyse et traitement des surfaces solides	Arnaud Delcorte, Bernard Nysten	37.5h +15h	5 Crédits	2q	x	x
⊗ LMAPR2642	Characterisation of Inorganic Materials	Pascal Jacques, Joris Proost	30h+30h	5 Crédits	1q	x	x

Option en physique appliquée [18.0]

L'objectif de cette option est de doter l'étudiant de connaissances complémentaires concernant les techniques d'expérimentation et phénomènes physiques reliés aux basses températures, au domaine du nucléaire, et aux capteurs.

○ Obligatoire

△ Activité non dispensée en 2013-2014

⊕ Activité cyclique dispensée en 2013-2014

⊗ Au choix

⊙ Activité cyclique non dispensée en 2013-2014

⊞ Activité de deux ans

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

L'étudiant qui choisit cette option sélectionne

						Bloc annuel	
						1	2
⊗ LPHY2372	Méthodes expérimentales	Krzysztof Piotrkowski, Xavier Urbain	30h+15h	5 Crédits	1q	x	x
⊗ LPHY2273	Cryophysique et questions spéciales de supraconductivité	Vincent Bayot, Luc Piraux (coord.)	45h+15h	5 Crédits	1q	x	x
⊗ LELEC2811	Instrumentation et capteurs	Laurent Francis, Ernest Matagne	30h+30h	5 Crédits	1q	x	x
⊗ LMECA2600	Génie des réacteurs nucléaires	Hamid Aït Abderrahim	30h+30h	5 Crédits	1q	x	x
⊗ LMECA2771	Thermodynamique irréversible	Miltiadis Papalexandris	30h+30h	3 Crédits	2q	x	x

Option en physique fondamentale

Cette option permet à l'étudiant de compléter sa connaissance des théories de la physique concernant le monde des noyaux et atomes, ainsi que les phénomènes critiques (transitions de phase).

○ Obligatoire

△ Activité non dispensée en 2013-2014

⊕ Activité cyclique dispensée en 2013-2014

⊗ Au choix

⊙ Activité cyclique non dispensée en 2013-2014

⊞ Activité de deux ans

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*

							Bloc annuel	
							1	2
⊗ LPHY1221	Théorie des groupes	Philippe Ruelle	22.5h +15h	5 Crédits	2q	x	x	
⊗ LPHY1323	Relativité générale	Jean-Marc Gérard	30h+15h	5 Crédits	2q	x	x	
⊗ LPHY1322	Mécanique quantique 2	Christophe Ringeval	45h +22.5h	6 Crédits	1q	x	x	
⊗ LPHY2110	Phénomènes critiques (théorie statistique des champs)	Philippe Ruelle	22.5h	4 Crédits	1q	x	x	
⊗ LPHY2120	Théorie quantique des champs I (introduction)	Jean-Marc Gérard	22.5h	4 Crédits	1q	x	x	
⊗ LPHY2122	Théorie quantique des champs II	Jan Govaerts	30h	5 Crédits	2q	x	x	
⊗ LPHY2125	Mécanique quantique relativiste	Michel Herquet (supplémente Fabio Maltoni), Fabio Maltoni	15h+15h	4 Crédits	1q	x	x	
⊗ LPHY2171	Physique mathématique	Christophe Ringeval	30h+15h	5 Crédits	1q	x	x	

Option interaction lumière-matière

L'objectif de cette option est d'introduire l'étudiant à la science des couleurs, aux matériaux utilisés en optique, aux lasers et à l'optronique. Cette formation fait appel à un ensemble de cours dispensés à Namur par les Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix.

● Obligatoire

△ Activité non dispensée en 2013-2014

⊕ Activité cyclique dispensée en 2013-2014

⊗ Au choix

⊙ Activité cyclique non dispensée en 2013-2014

‡ Activité de deux ans

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 23 crédits parmi

Bloc
annuel

1 2

⊗ LFUND2901	Introduction aux sciences des couleurs	N.		3 Crédits			x	x
⊗ LFUND2902	Optique des matériaux structurés	N.		4 Crédits			x	x
⊗ LFUND2903	Introduction à l'optronique	N.		3 Crédits			x	x
⊗ LFUND2904	Introduction à l'optique non linéaire	N.		3 Crédits			x	x
⊗ LFUND2905	Physique des lasers	N.		4 Crédits			x	x
⊗ LFUND2906	Bio-photonique	N.		3 Crédits			x	x
⊗ LFUND2907	Applications médicales et industrielles des lasers	N.		3 Crédits			x	x
⊗ LPHY2245	Lasers et applications	Alain Cornet	45h+15h	6 Crédits	2q		x	x
⊗ LPHY2140	Photons, atomes et molécules	André Nauts, Xavier Urbain	30h	5 Crédits	1q		x	x
⊗ LPHY2242	Méthodes d'analyse en physique atomique et moléculaire	Xavier Urbain	30h	5 Crédits	1q		x	x
⊗ LPHY2243	Questions spéciales d'optique quantique	Bernard Piraux	37.5h	5 Crédits	1q		x	x

Option en nanotechnologies

Commune aux masters ingénieur civil électricien, électromécanicien, physicien, en chimie et science des matériaux, cette option a pour objectif d'introduire l'étudiant à la physique et à la simulation des matériaux et des dispositifs utilisés dans le domaine de la micro- et de la nano-électronique, aux propriétés et aux méthodes de fabrication et de caractérisation des micro- et nano-structures, aux modes de fonctionnement des nano-dispositifs, ainsi qu'au développement et à l'intégration d'éléments (bio-) organiques dans les nano-systèmes.

○ Obligatoire

△ Activité non dispensée en 2013-2014

⊕ Activité cyclique dispensée en 2013-2014

⊗ Au choix

⊖ Activité cyclique non dispensée en 2013-2014

⊞ Activité de deux ans

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

Bloc
annuel

1 2

⊗ Physique des nano-structures et nano-matériaux

Pour participer aux cours proposés dans cette rubrique, il est recommandé d'avoir déjà suivi au préalable un cours de Physique des Matériaux, comme par exemple le cours MAPR 1492. Les cours MAPR 2451 et 2471 ne sont pas accessibles aux étudiants du master ingénieur civil physicien.

⊗ LMAPR2015	Physics of nanostructures	Jean-Christophe Charlier, Xavier Gonze, Luc Piraux	37.5h +22.5h	5 Crédits	1q	x	x
⊗ LMAPR2451	Simulations atomistiques et nanoscopiques	Jean-Christophe Charlier, Xavier Gonze, Gian-Marco Rignanese	30h+30h	5 Crédits	2q	x	x
⊗ LMAPR2471	Phénomènes de transport dans les solides et les nanostructures	Jean-Christophe Charlier, Luc Piraux (coord.)	30h+30h	5 Crédits	2q	x	x
⊗ LPHY2273	Cryophysique et questions spéciales de supraconductivité	Vincent Bayot, Luc Piraux (coord.)	45h+15h	5 Crédits	1q	x	x
⊗ LFUND2908	Théorie quantique de l'état solide organique	N.		3 Crédits		x	x

⊗ Nano- et micro-dispositifs semi-conducteurs

Pour participer aux cours proposés dans cette rubrique, il est recommandé d'avoir déjà suivi au préalable un cours d'électronique physique ou de dispositifs semiconducteurs, comme par exemple un des cours ELEC 1330 ou ELEC 1755.

⊗ LELEC2541	Dispositifs électroniques avancés	Vincent Bayot (coord.), Denis Flandre, Jean-Pierre Raskin	30h+30h	5 Crédits	2q	x	x
⊗ LELEC2550	Special electronic devices	Vincent Bayot (coord.), Denis Flandre, Laurent Francis, Jean-Pierre Raskin	30h+30h	5 Crédits	1q	x	x
⊗ LELEC2710	Nano-électronique	Vincent Bayot (coord.), Denis Flandre, Laurent Francis, Jean-Pierre Raskin	30h+30h	5 Crédits	1q	x	x

⊗ Micro- et nano-ingénierie

⊗ LELEC2560	Micro and nanofabrication techniques	Vincent Bayot, Laurent Francis, Benoît Hackens, Jean-Pierre Raskin	30h+30h	5 Crédits	2q	x	x
⊗ LELEC2895	Design of Micro and Nanosystems	Denis Flandre, Laurent Francis (coord.), Thomas Pardoën, Jean-Pierre Raskin	30h+30h	5 Crédits	1q	x	x
⊗ LMAPR2012	Nanotechnologie macromoléculaire	Sophie Demoustier, Karine Glinel, Jean-François Gohy, Bernard Nysten	45h+15h	5 Crédits	2q	x	x

⌘ LMAPR2631	Analyse et traitement des surfaces solides	Arnaud Delcorte, Bernard Nysten	37.5h +15h	5 Crédits	2q	Bloc annuel	
						1	2
						x	x

Option en technologies photovoltaïques .

Cette option couvre une thématique de grande importance sociétale et industrielle. Elle est commune aux étudiants des Masters ELEC, KIMA et FYAP. A partir de connaissances de base préalables en électronique physique, l'option vise d'abord la maîtrise du fonctionnement interne des cellules photovoltaïques, et est ensuite une extension par des cours au choix, vers des aspects applicatifs ou de R&D avancée, concernant leur fabrication, les propriétés quantiques ou optiques, les matériaux en couches minces, la connexion au réseau...

○ Obligatoire

△ Activité non dispensée en 2013-2014

⊕ Activité cyclique dispensée en 2013-2014

⊗ Au choix

⊙ Activité cyclique non dispensée en 2013-2014

⊞ Activité de deux ans

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

Bloc
annuel

1 2

○ Cours obligatoire de l'option en technologies photovoltaïques (5 crédits)

○ LELEC2550	Special electronic devices	Vincent Bayot (coord.), Denis Flandre, Laurent Francis, Jean-Pierre Raskin	30h+30h	5 Crédits	1q	x	x
-------------	----------------------------	---	---------	-----------	----	---	---

○ Cours au choix de l'option en technologies photovoltaïques

De 15 à 25 crédits parmi

⊗ Orientation cellules solaires

Les étudiants ne peuvent choisir simultanément les cours LELEC 2710 et LMAPR 2015

⊗ LELEC2560	Micro and nanofabrication techniques	Vincent Bayot, Laurent Francis, Benoît Hackens, Jean-Pierre Raskin	30h+30h	5 Crédits	2q	x	x
⊗ LELEC2710	Nano-électronique	Vincent Bayot (coord.), Denis Flandre, Laurent Francis, Jean-Pierre Raskin	30h+30h	5 Crédits	1q	x	x
⊗ LMAPR2015	Physics of nanostructures	Jean- Christophe Charlier, Xavier Gonze, Luc Piraux	37.5h +22.5h	5 Crédits	1q	x	x
⊗ LPHY2141	Optique et lasers	Alain Cornet	30h+10h	5 Crédits	1q	x	x

⊗ Orientation couches minces

⊗ LMAPR2020	Sélection des matériaux	Christian Bailly, Thomas Pardoën	30h +22.5h	5 Crédits	2q	x	x
⊗ LMAPR2672	Matériaux frittés et traitements de surface	Francis Delannay, Jean-Pierre Erauw, Joris Proost	30h+30h	5 Crédits	2q ⊙	x	x
⊗ LPHY2246	Basses pressions et physique du vide	Laurent Francis, Benoît Hackens	30h	5 Crédits	1q	x	x

⊗ Orientation réseau électrique

⊗ LELEC2595	Qualité de l'électricité	Emmanuel De Jaeger	30h+15h	4 Crédits	2q	x	x
⊗ LELEC2670	Sources d'énergie électrique renouvelables ou non conventionnelles	Emmanuel De Jaeger, Pascal Jacques, Ernest Matagne	30h+15h	4 Crédits	2q	x	x

Option en création de petites et moyennes entreprises

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

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

Secrétariat CPME – Place des Doyens 1
1348 Louvain-la-Neuve (tél 010/47 84 59).

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

○ Obligatoire

△ Activité non dispensée en 2013-2014

⊕ Activité cyclique dispensée en 2013-2014

⊗ Au choix

⊙ Activité cyclique non dispensée en 2013-2014

⊞ Activité de deux ans

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

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

De 20 à 25 crédits parmi

Bloc

annuel

1 2

○ Cours obligatoires en création de petites et moyennes entreprises

○ LCPME2001	Théorie de l'entrepreneuriat	Frank Janssen	30h+20h	5 Crédits	1q	x	
○ LCPME2003	Plan d'affaires et étapes-clefs de la création d'entreprise	Frank Janssen	30h+15h	5 Crédits	2q		x
○ LCPME2002	Aspects juridiques, économiques et managériaux de la création d'entreprise	Régis Coeurderoy, Yves De Cordt	30h+15h	5 Crédits	1q	x	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	Régis Coeurderoy, Olivier Giacomini (supplémentaire Résumé:gis Coeurderoy), Paul Vanzeveren	30h+15h	5 Crédits	1+2q	x	
-------------	--------------------------------	--	---------	-----------	------	---	--

Option : "Enjeux de l'entreprise"

Commune à la plupart des masters ingénieur civil, cette option a pour objectif de familiariser l'étudiant avec les principes de base de la gestion des entreprises.

○ Obligatoire

△ Activité non dispensée en 2013-2014

⊕ Activité cyclique dispensée en 2013-2014

⊗ Au choix

⊙ Activité cyclique non dispensée en 2013-2014

⊞ Activité de deux ans

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

Cette option ne peut être prise simultanément avec l'option création de petites et moyennes entreprises. Le cours FSA 2240 ne fait pas partie de cette option pour les étudiants GCE. L'étudiant qui choisit cette option sélectionne De 16 à 20 crédits parmi

						Bloc annuel	
						1	2
⊗ LFSA2140	Eléments de droit pour l'entreprise et la recherche	Fernand De Visscher, Werner Derijcke, Bénédicte Inghels	30h	3 Crédits	1q	x	x
⊗ LFSA2230	Sensibilisation à la gestion des entreprises	Benoît Gailly	30h+15h	4 Crédits	2q	x	x
⊗ LFSA1290	Introduction à la gestion financière et comptable	Gerrit Sarens	30h+15h	4 Crédits	2q	x	x
⊗ LFSA2202	Ethics and ICT	Axel Gosseries, Olivier Pereira	30h	3 Crédits	2q	x	x
⊗ LFSA2245	Environnement et entreprise	Thierry Bréchet	30h	3 Crédits	1q	x	x
⊗ LFSA2210	Organisation et ressources humaines	John Cultiaux	30h	3 Crédits	1+2q	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 facultaire en sélectionnant entre 16 et 20 crédits parmi les cours de la mineure en gestion pour les sciences informatiques <http://www.uclouvain.be/xprog-2013-min-lgesc100i>

Cours au choix

L'étudiant complète son programme par des cours au choix moyennant l'accord d'un conseiller, membre de la commission de programmes en chimie et physique appliquées (FYKI).

○ Obligatoire

△ Activité non dispensée en 2013-2014

⊕ Activité cyclique dispensée en 2013-2014

⊗ Au choix

⊙ Activité cyclique non dispensée en 2013-2014

⊞ Activité de deux ans

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

						Bloc annuel	
						1	2
⊗ LFSA2351A	Dynamique des groupes (1er semestre)	Piotr Sobieski	15h+30h	3 Crédits	1q	x	x
⊗ LFSA2351B	Dynamique des groupes (2ème semestre)	Piotr Sobieski	15h+30h	3 Crédits	2q	x	x

⊗ Stages en entreprise

Les étudiants peuvent inclure dans leur programme un stage en entreprise d'une valeur de 10 crédits. Toutefois lorsque ce stage est couplé au travail de fin d'étude, ils choisissent le stage LFSA 2996 d'une valeur de 5 crédits.

⊗ LFSA2995	Stage en entreprise	Claude Oestges	30h	10 Crédits		x	x
⊗ LFSA2996	Stage en entreprise	Claude Oestges		5 Crédits		x	x

⊗ Sciences humaines

L'étudiant peut choisir jusqu'à 6 crédits, à l'exception des étudiants ayant choisi une option en gestion ou en création des petites et moyennes entreprises.

⊗ Langues

L'étudiant peut choisir jusqu'à 3 crédits, à l'exception des étudiants ayant choisi une option en gestion ou en création des petites et moyennes entreprises.

⊗ Autres cours

L'étudiant sélectionne librement des cours parmi les programmes de sciences exactes ou médicales de l'UCL ou de la FTW/KULeuven. Les cours apparaissant dans les options de leur programme de master sont aussi accessibles à titre de cours au choix. L'attention des étudiants est également attirée sur les cours des masters ingénieur civil physicien, en chimie et science des matériaux, électricien, mécanicien ou en génie biomédical, et de la mineure en génie biomédical.

