

**PHYS2M1**

2016 - 2017

Master [60] en sciences physiques

**A Louvain-la-Neuve - 60 crédits - 1 année - Horaire de jour - En français**Mémoire/Travail de fin d'études : **OUI** - Stage : **NON**Activités en anglais: **NON** - Activités en d'autres langues : **NON**Activités sur d'autres sites : **NON**Domaine d'études principal : **Sciences**Organisé par: **Faculté des sciences (SC)**Code du programme: **phys2m1** - 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 .....	4
- Programme par matière .....	4
- Cours et acquis d'apprentissage du programme .....	6
Informations diverses .....	7
- Conditions d'admission .....	7
- Enseignements supplémentaires .....	9
- Pédagogie .....	10
- Evaluation au cours de la formation .....	10
- Formations ultérieures accessibles .....	10
- Gestion et contacts .....	10

## PHYS2M1 - Introduction

### INTRODUCTION

---

#### Introduction

Réalisable en un an, il assure une connaissance des lois fondamentales et des outils essentiels de la physique d'aujourd'hui, mais ne donne pas accès à la recherche doctorale.

#### Votre profil

Une ouverture au monde industriel ou médical est également possible par la réalisation du mémoire en environnement industriel ou hospitalier. Cette formation développe des compétences telles que les capacités d'analyse d'un problème physique, d'abstraction et de modélisation, de rigueur dans le raisonnement et dans l'expression.

#### Votre futur job

Une ouverture au monde industriel ou médical est également possible par la réalisation du mémoire en environnement industriel ou hospitalier. Cette formation développe des compétences telles que les capacités d'analyse d'un problème physique, d'abstraction et de modélisation, de rigueur dans le raisonnement et dans l'expression.

#### Votre programme

Le programme de 60 crédits comporte

- 10 crédits de cours obligatoires,
- 20 crédits d'activités liées au mémoire,
- 4 crédits de sciences humaines,
- 26 crédits de cours à choisir dans une liste d'activités.

## PHYS2M1 - Profil enseignement

### COMPÉTENCES ET ACQUIS AU TERME DE LA FORMATION

#### Vision du diplômé

Observer et cerner la réalité du monde qui l'entoure, la comprendre, l'expliquer et le modéliser, tels sont les défis que l'étudiant du Master en sciences physiques se prépare à relever. Ce programme de Master 60 forme à la maîtrise des lois fondamentales et des outils essentiels de la physique d'aujourd'hui.

Le programme du Master 60 en sciences physiques conduit à l'acquisition de compétences telles que la capacité d'analyse d'un problème physique, la capacité d'abstraction et de modélisation, la rigueur dans le raisonnement et dans l'expression, l'autonomie et l'aptitude à la communication, y compris en anglais.

Au terme de sa formation à la faculté des sciences, l'étudiant aura acquis les connaissances et compétences disciplinaires et transversales nécessaires pour exercer de nombreuses activités professionnelles. Ses capacités de modélisation et de compréhension en profondeur des phénomènes, son goût pour la recherche et sa rigueur scientifique seront recherchés non seulement dans les professions scientifiques (recherche, développement, enseignement, ..) mais aussi plus généralement dans la société actuelle et future.

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

#### 1. Maîtriser et utiliser de manière approfondie les savoirs spécialisés de la physique.

- 1.1 Formuler les concepts fondamentaux des théories physiques actuelles, en mettant en évidence leurs principales idées, et relier entre elles ces théories.
- 1.2 Identifier et appliquer des théories physiques à la résolution d'un problème.
- 1.3 Connaître et employer adéquatement les principes de la physique expérimentale: les mesures, leurs incertitudes, les instruments de mesure et leur calibration, le traitement de données par des outils informatiques.
- 1.4 Expliquer et concevoir une méthode de mesure et la mettre en Œuvre.
- 1.5 Modéliser des systèmes complexes et prédire leur évolution par des méthodes numériques, y inclus des simulations informatisées.
- 1.6 Retracer l'évolution historique des concepts physiques et reconnaître le rôle de la physique dans divers pans de l'ensemble des connaissances et de la culture.

#### 2. Démontrer des compétences méthodologiques, techniques et pratiques utiles à la résolution des problèmes en physique.

- 2.1 Choisir, en connaissant leurs limitations, une méthode et des outils pour résoudre un problème inédit en physique.
- 2.2 Concevoir et utiliser des instruments pour effectuer une mesure ou pour étudier un système physique.
- 2.3 Manipuler correctement des outils informatiques d'aide à la résolution de problèmes en physique, tout en connaissant les limitations de ces outils.
- 2.4 Concevoir des algorithmes adaptés aux problèmes poursuivis et les traduire en programmes informatiques.

#### 3. Appliquer une démarche et un raisonnement scientifique, et dégager, en suivant une approche inductive ou déductive, les aspects unificateurs de situations et expériences différentes.

- 3.1 Evaluer la simplicité, la clarté, la rigueur, l'originalité d'un raisonnement scientifique et en déceler les failles éventuelles.
- 3.2 Développer ou adapter un raisonnement physique et le formaliser.
- 3.3 Argumenter la validité d'un résultat scientifique et adapter son argumentation à des publics variés.
- 3.4 Montrer les analogies entre différents problèmes en physique, afin d'appliquer des solutions connues à de nouveaux problèmes.

#### 4. Apprendre et agir de manière autonome afin de poursuivre sa formation d'une manière indépendante.

- 4.1 Rechercher dans la littérature physique des sources et évaluer leur pertinence.
- 4.2 Lire et interpréter un texte de physique avancé et le relier aux connaissances acquises.
- 4.3 Acquérir de nouvelles compétences scientifiques et techniques.
- 4.4 Juger de façon autonome la pertinence d'une démarche scientifique et l'intérêt d'une théorie physique.

#### 5. Travailler en équipe et collaborer avec des étudiants et des professionnels d'autres champs disciplinaires afin d'atteindre des objectifs communs et de produire des résultats.

- 5.1 Partager les savoirs et les méthodes.
- 5.2 Identifier les objectifs et responsabilités individuels et collectifs et travailler en conformité avec ces rôles.
- 5.3 Gérer, individuellement et en équipe, un projet.
- 5.4 Evaluer sa performance en tant qu'individu et membre d'une équipe et évaluer les performances des autres.
- 5.5 Reconnaître et respecter les points de vue et opinions des membres d'une équipe.

**6. Communiquer efficacement en français et en anglais et de manière adaptée au public visé**

- 6.1 Rédiger des textes en respectant les conventions et règles spécifiques de la discipline.
- 6.2 Structurer un exposé oral et faire apparaître les éléments clés du sujet.
- 6.3 Distinguer les objectifs, les méthodes et les concepts de la thématique présentée.
- 6.4 Adapter l'exposé au niveau d'expertise des interlocuteurs.
- 6.5 Utiliser des outils médiatiques et informatiques variés pour communiquer (expliquer, rédiger, publier) des concepts et des résultats physiques.
- 6.6 Discuter avec des collègues d'autres disciplines.

**STRUCTURE DU PROGRAMME**

Le programme de 60 crédits comporte 10 crédits de cours obligatoires, 20 crédits d'activités liées au mémoire, 4 crédits de sciences humaines et 26 crédits de cours à choisir dans une liste d'activités.

[> tronc commun](#) [ prog-2016-phys2m1-lphys210t.html ]

**PHYS2M1 Programme détaillé****PROGRAMME PAR MATIÈRE****Tronc Commun [60.0]**

- Obligatoire
- △ Activité non dispensée en 2016-2017
- ⊕ Activité cyclique dispensée en 2016-2017
- ⊗ Au choix
- ⊖ Activité cyclique non dispensée en 2016-2017
- Activité avec prérequis

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

**○ Cours obligatoires (10 crédits)**

Les étudiants ayant déjà suivi certains de ces cours obligatoires suivront d'autres cours de crédits équivalents puisés dans la liste des cours de base et des cours au choix du programme du master 120.

○ LPHY1342	Etat solide	Giacomo.Bruno Christophe.Delaere	30h+22.5h	5 Crédits	2q
○ LPHY2372	Méthodes expérimentales	Krzysztof.Piotrkowski Xavier.Urbain	30h+15h	5 Crédits	1q

**○ Activités liées au mémoire (20 crédits)**

○ LPHY2995	Mémoire			18 Crédits	
○ LPHY2998	Thesis tutorial	Thierry.Fichefet (supplée Jan Govaerts) Jan.Govaerts Annick.Sonck	15h	2 Crédits	1q

**○ Philosophie (une des trois UE suivantes) : (2 crédits)**

⊗ LSC2001	Introduction à la philosophie contemporaine	Delia.Popa	30h	2 Crédits	2q
⊗ LSC2220	Philosophie des sciences	Alexandre.Guay	30h	2 Crédits	2q

⌘ LFILO2003E	Questions d'éthique dans les sciences et les techniques (partie séminaire)	Herve.Jeanmart NOBODY Rene.Rezsohazy	15h+15h	2 Crédits	2q
--------------	--	--	---------	-----------	----

### o Cours de base (28 crédits)

Les étudiants doivent suivre un minimum de 28 crédits parmi les cours suivants :

⌘ LPHY2110	Phénomènes critiques (théorie statistique des champs)	Philippe.Ruelle	22.5h	4 Crédits	1q
⌘ LPHY2120	Quantum Field Theory	Jean-Marc.Gerard	22.5h	4 Crédits	1q
⌘ LPHY2130	Physique nucléaire I et physique du neutron	Thierry.Delbar	45h	6 Crédits	1q
⌘ LPHY2121	Fundamental interactions	Jean-Marc.Gerard	22.5h	4 Crédits	1q
⌘ LPHY2131	Particle Physics (I)	Christophe.Delaere Vincent.Lemaître	22.5h+7.5h	5 Crédits	1q
⌘ LPHY2140	Photons, atomes et molécules	Andre.Nauts Xavier.Urbain	30h	5 Crédits	1q
⌘ LPHY2141	Optique et lasers	Alain.Cornet Clement.Lauzin	30h+10h	5 Crédits	1q
⌘ LPHY2150	Physique et dynamique de l'atmosphère et de l'océan I	Michel.Crucifix Thierry.Fichet	45h+9h	6 Crédits	1q
⌘ LPHY2160	Internal Geophysics of the Earth and planets	Nicolas.Bergeot Veronique.Dehant (coord.)	30h	5 Crédits	1q

## COURS ET ACQUIS D'APPRENTISSAGE DU PROGRAMME

---

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

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

## PHYS2M1 - Informations diverses

### CONDITIONS D'ADMISSION

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

En plus de remplir les conditions d'accès décrites ci-dessous, les candidats devront apporter la preuve d'une maîtrise suffisante de la langue française (niveau B1 du CECR (Cadre européen commun de référence) .

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

#### Bacheliers universitaires

Diplômes	Conditions spécifiques	Accès	Remarques
<b>Bacheliers UCL</b>			
Bachelier en sciences physiques		Accès direct	
Bachelier en sciences mathématiques	Si l'étudiant a suivi la <a href="#">Mineure en physique</a>	Accès direct	
Bachelier en sciences géographiques, orientation générale	Si l'étudiant a suivi la <a href="#">Mineure en physique</a>	Accès direct	
Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil	Si l'étudiant a suivi la <a href="#">Mineure en physique</a>	Accès direct	
<b>Autres bacheliers de la Communauté française de Belgique (bacheliers de la Communauté germanophone de Belgique et de l'Ecole royale militaire inclus)</b>			
Bachelier en sciences physiques		Accès direct	
Bachelier en sciences de l'ingénieur - orientation ingénieur civil		Accès moyennant compléments de formation	
<b>Bacheliers de la Communauté flamande de Belgique</b>			
Bachelor in fysica		Accès direct	
<b>Bacheliers étrangers</b>			
		Accès direct	

#### Bacheliers non universitaires

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

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

#### Diplômés du 2° cycle universitaire

Diplômes	Conditions spécifiques	Accès	Remarques
----------	------------------------	-------	-----------

**Licenciés**

Sans objet

-

**Masters**

Sans objet

-

**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 finalités automatisation, électricité, électromécanique, électronique, informatique, mécanique, emballage et conditionnement, industrie et textile, génies physique et nucléaire

> MA en sciences industrielles, finalités électronique, génies physique et nucléaire

Accès direct au master moyennant ajout éventuel de 15 crédits max

Type long

**Adultes en reprise d'études**

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

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

**Accès personnalisé**

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

**Procédures d'admission et d'inscription**

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

## ENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES

---

Pour accéder à ce master, l'étudiant doit maîtriser certaines matières. Si ce n'est pas le cas, il doit ajouter à son programme de master des enseignements supplémentaires.

● Obligatoire

△ Activité non dispensée en 2016-2017

⊕ Activité cyclique dispensée en 2016-2017

⊗ Au choix

⊙ Activité cyclique non dispensée en 2016-2017

■ Activité avec prérequis

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

Ces enseignements supplémentaires (maximum 60 crédits) seront choisis dans le programme des deuxième et troisième blocs annuels du bachelier en sciences physiques, en concertation avec le conseiller aux études, et en fonction du parcours antérieur de l'étudiant et de son projet de formation, et soumis à l'approbation de l'Ecole de physique.

●	Enseignements supplémentaires			Crédits	
---	-------------------------------	--	--	---------	--

## PÉDAGOGIE

---

Le programme comporte des cours de base, un mémoire et quelques cours choisis en concertation avec le directeur de mémoire. Les cours de base assurent une formation théorique mais aussi une ouverture aux méthodes et exigences expérimentales. Il s'agit d'une formation plus avancée que celle des cours d'introduction des années de bachelier.

## EVALUATION AU COURS DE LA FORMATION

---

Les méthodes d'évaluation sont conformes [au règlement des études et des examens](#). Plus de précisions sur les modalités propres à chaque unité d'enseignement sont disponibles dans leur fiche descriptive, à la rubrique « Mode d'évaluation des acquis des étudiants ».

L'étudiant sera évalué principalement sur base du travail personnel qu'il aura accompli (lectures, consultation de bases de données et de références bibliographiques, rédaction de monographies et de rapports, présentation de séminaires, mémoire). Lorsque la formation le requiert, l'étudiant sera également évalué quant à ses capacités d'assimilation de la matière enseignée magistralement. L'évaluation du mémoire se fera sur base du travail de l'année et de sa présentation écrite et orale.

## FORMATIONS ULTÉRIEURES ACCESSIBLES

---

La seule formation universitaire directement accessible à partir du master en sciences physiques (60 crédits) est l'agrégation (30 crédits). Il est également possible d'obtenir en un an le master en sciences physiques (120 crédits) donnant accès au doctorat et aux masters complémentaires. L'attention des étudiants est attirée sur le fait que ce parcours exige la remise de deux mémoires et peut comporter jusqu'à 15 crédits de cours supplémentaires.

## GESTION ET CONTACTS

---

### Gestion du programme

Entité de la structure PHYS

Acronyme	<b>PHYS</b>
Dénomination	Ecole de physique
Adresse	Chemin du Cyclotron, 2 bte L7.01.04 1348 Louvain-la-Neuve Tél 010 47 32 94 - Fax 010 47 30 68
Site web	<a href="http://www.uclouvain.be/phys">http://www.uclouvain.be/phys</a>
Secteur	Secteur des sciences et technologies (SST)
Faculté	Faculté des sciences (SC)
Commission de programme	Ecole de physique (PHYS)

Responsable académique du programme : [Thierry Fichet](#)

### Jury

Président du jury de cycle : [Vincent Lemaître](#)

Secrétaire du jury de cycle : [Xavier Urbain](#)

### Personnes de contact

Gestionnaire de l'admission et de l'inscription : [Viviane Libois](#)

Secrétaire de l'Ecole de physique : [Julie Genbrugge](#)