

**A Louvain-la-Neuve - 60 crédits - 1 année - Horaire de jour - En anglais**Mémoire/Travail de fin d'études : **OUI** - Stage : **NON**Activités en anglais: **OUI** - Activités en d'autres langues : **NON**Activités sur d'autres sites : **NON**Domaine d'études principal : **Sciences**Organisé par: **Faculté des sciences (SC)**Sigle 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 .....	4
Programme détaillé par matière .....	4
Enseignements supplémentaires .....	8
Cours et acquis d'apprentissage du programme .....	9
Informations diverses .....	10
Conditions d'accès .....	10
Pédagogie .....	12
Evaluation au cours de la formation .....	12
Formations ultérieures accessibles .....	12
Gestion et contacts .....	12

## PHYS2M1 - Introduction

### INTRODUCTION

#### Introduction

Le/la physicien-ne possède de grandes capacités de raisonnement et d'abstraction. Il/elle se pose continuellement des questions sur le monde physique qui l'entoure dans le but de comprendre son fonctionnement. Il/elle observe, émet des hypothèses, formalise les concepts et écrit et résout les équations qui les régissent afin de les confronter aux observations et à l'expérience. Grâce à sa formation scientifique poussée et polyvalente, il/elle contribue aux grands défis de la Société d'aujourd'hui et de demain. Il/elle participe à la recherche de pointe et à la résolution de questions importantes liées à la genèse et à l'évolution de l'Univers, aux interactions fondamentales entre particules élémentaires, à l'optique quantique, à la physique statistique, aux origines de la Terre, au changement climatique global, au développement durable, aux choix énergétiques, etc.

Les compétences développées par le/la physicien-ne dans le cadre de sa formation, en ce compris sa capacité à modéliser et caractériser de grands ensembles de données, peuvent être valorisées dans de nombreuses professions propres aux domaines de la physique actuelle, tels que la supraconductivité, l'instrumentation et la métrologie, la physique des lasers, la physique nucléaire, la physique non linéaire, la cosmologie, l'astrophysique, l'astronomie, la planétologie, la géophysique, la météorologie, la climatologie, l'océanographie et la glaciologie, ou à des domaines aussi variés que les sciences médicales, les sciences de l'espace, le traitement du signal, mais aussi les sciences actuarielles, la finance, la consultance, le milieu bancaire et tous les domaines où les méthodes statistiques, l'informatique et les outils liés à l'intelligence artificielle sont importants. Par ses aptitudes à travailler en équipe, le/la physicienne développe aussi des compétences en communication, en vulgarisation scientifique et en management. Ses diverses compétences lui permettront de contribuer à la création des métiers de demain.

Le Master [60] en sciences physiques a pour objectifs (1) de permettre à l'étudiant.e. d'approfondir sa connaissance des lois fondamentales et des outils essentiels de la physique d'aujourd'hui et (2) d'acquérir les compétences disciplinaires et transversales nécessaires pour exercer une activité professionnelle liée à la physique. Il ne donne pas accès au Doctorat en sciences.

#### Votre profil

Vous êtes titulaire d'un diplôme de Bachelier en sciences physiques ou d'un diplôme de Bachelier ou de Master dans une discipline liée aux sciences physiques et vous souhaitez compléter en un an votre formation en sciences physiques. Vous avez alors le profil pour entamer des études de Master [60] en sciences physiques. Vous aurez la chance de suivre un enseignement personnalisé avec des professeurs reconnus internationalement.

#### Votre futur job

La formation en sciences physiques vise la maîtrise d'outils physiques et mathématiques avancés. Elle développe des compétences telles que la curiosité et la rigueur scientifique, la capacité d'abstraction, la modélisation de problèmes physiques complexes, le sens de la précision et de la mesure expérimentale ainsi que l'aptitude au travail en équipe et à la communication.

Grâce à cette formation polyvalente, les perspectives de carrière sont nombreuses.

Une piste principale consiste à entamer une carrière dans la recherche (laboratoires universitaires, laboratoires privés, Organisation européenne pour la recherche nucléaire – CERN, Commissariat à l'énergie atomique, Institut d'aéronomie spatiale de Belgique, Institut royal météorologique, Observatoire royal de Belgique, etc.) ou dans l'enseignement secondaire et/ou supérieur non universitaire (hautes écoles) moyennant l'obtention de l'Agrégation.

Les physicien-ne.s trouvent également des emplois dans le secteur privé ou financier. Certain.e.s travaillent dans le milieu médical comme physicien-ne d'hôpital, dans l'industrie de haute technologie (télécommunications, optique, aéronautique, industrie spatiale, équipement médical, etc.), dans le domaine de l'énergie, dans le secteur de l'informatique (traitement massif de données — big data, conception de programmes de calcul, etc.), pour des banques et sociétés d'assurance, dans des sociétés de consultance environnementale ou encore dans le secteur de la communication et de la vulgarisation scientifique.

#### Votre programme

Le programme du Master [60] en sciences physiques, qui est réalisable en un an, propose :

- une formation avancée et spécialisée en physique,
- des unités d'enseignement dispensées, pour la plupart, en langue anglaise,
- de nombreux travaux pratiques (exercices, laboratoires et projets personnels ou en groupe),
- la réalisation d'un travail de recherche dans le cadre du mémoire e dans un des instituts de recherche de l'UCLouvain, un des instituts scientifiques fédéraux dans lesquels travaillent des membres académiques de l'Ecole de physique ou une société privée.

## PHYS2M1 - Profil enseignement

### COMPÉTENCES ET ACQUIS AU TERME DE LA FORMATION

Observer et cerner la réalité physique du monde qui l'entoure, la comprendre, l'expliquer et la modéliser, tels sont les défis que l'étudiant.e du Master [60] en sciences physiques se prépare à relever. Ce programme vise à développer la maîtrise des lois fondamentales et des outils essentiels de la physique d'aujourd'hui. Il 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.e 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, etc.), 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.
  - 2.5 Appliquer des outils adéquats, tant de base que plus avancés, pour modéliser des systèmes physiques complexes et résoudre des problèmes spécifiques dans les domaines d'application de la physique.
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. Construire des nouvelles connaissances et réaliser une recherche relative à des problématiques touchant à un ou plusieurs domaines de la physique actuelle.
  - 4.1 Développer de façon autonome son intuition physique en anticipant les résultats attendus et en vérifiant la cohérence avec des résultats déjà existants.
  - 4.2 Analyser un problème de recherche et sélectionner les outils adéquats pour l'étudier de façon approfondie et originale.
5. Apprendre et agir de manière autonome afin de poursuivre sa formation d'une manière indépendante.
  - 5.1 Rechercher dans la littérature physique des sources et évaluer leur pertinence.
  - 5.2 Lire et interpréter un texte de physique avancé et le relier aux connaissances acquises.
  - 5.3 Acquérir de nouvelles compétences scientifiques et techniques.
  - 5.4 Juger de façon autonome la pertinence d'une démarche scientifique et l'intérêt d'une théorie physique.
6. 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.
  - 6.1 Partager les savoirs et les méthodes.
  - 6.2 Identifier les objectifs et responsabilités individuels et collectifs et travailler en conformité avec ces rôles.
  - 6.3 Gérer, individuellement et en équipe, un projet.
  - 6.4 Evaluer sa performance en tant qu'individu et membre d'une équipe et évaluer les performances des autres.
  - 6.5 Reconnaître et respecter les points de vue et opinions des membres d'une équipe.
7. Communiquer efficacement en français et en anglais et de manière adaptée au public visé.
  - 7.1 Rédiger des textes en respectant les conventions et règles spécifiques de la discipline.
  - 7.2 Structurer un exposé oral et faire apparaître les éléments clés du sujet.
  - 7.3 Distinguer les objectifs, les méthodes et les concepts de la thématique présentée.

- 7.4 Adapter l'exposé au niveau d'expertise des interlocuteurs.  
 7.5 Utiliser des outils médiatiques et informatiques variés pour communiquer (expliquer, rédiger, publier) des concepts et des résultats physiques.  
 7.6 Discuter avec des collègues d'autres disciplines.  
 8. Aborder activement une thématique de recherche.  
 8.1 Atteindre un niveau d'expertise dans un domaine choisi de la physique contemporaine.  
 8.2 Approfondir un sujet au-delà des connaissances actuelles.

## STRUCTURE DU PROGRAMME

Le programme menant au grade de Master [60] en sciences physiques comprend :

- 30 crédits de formation spécialisée en physique, à choisir dans une liste d'unités d'enseignement organisées en blocs matières,
- 2 crédits de formation en sciences humaines, à choisir dans une liste d'unités d'enseignement,
- 18 crédits d'activités liées au mémoire de fin d'études,
- 10 crédits d'unités d'enseignement supplémentaires, à choisir dans une liste d'unités d'enseignement organisées en blocs matières.

Des programmes types, en fonction des différentes orientations de la recherche en sciences physiques à l'UCLouvain, sont proposés sur le portail de l'Ecole de physique dans la rubrique « Enseignement et formation ». Ceux-ci sont au nombre de neuf. Ils portent sur :

- la physique statistique et la physique mathématique,
- les aspects formels des interactions fondamentales,
- la théorie et la phénoménologie des interactions fondamentales,
- l'expérimentation en physique des interactions fondamentales,
- l'instrumentation en physique des interactions fondamentales,
- la physique atomique, moléculaire et l'optique du point de vue théorique,
- la physique atomique, moléculaire et l'optique du point de vue expérimental,
- la climatologie physique,
- la physique de la Terre et des planètes.

## PHYS2M1 Programme

## PROGRAMME DÉTAILLÉ PAR MATIÈRE

### Tronc Commun [50.0]

- Obligatoire
- ⊗ Au choix
- △ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2022-2023
- ⊙ Non organisé cette année académique 2022-2023 mais organisé l'année suivante
- ⊕ Organisé cette année académique 2022-2023 mais non organisé l'année suivante
- △ ⊕ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2022-2023 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..)

### o Formation spécialisée en physique (30 crédits)

NB : Des programmes types en fonction des orientations de la recherche en sciences physiques à l'UCLouvain sont proposés sur le site Web de l'école de physique. L'étudiant-e choisit 30 crédits parmi :

#### ⊗ Physique statistique et mathématique

⊗ LPHYS2112 Mathematical physics

Christophe Ringeval



EN [q1] [30h] [5 Crédits] 🌐  
> Facilités pour suivre le cours en français

⊗ LPHYS2113	Critical phenomena	Philippe Ruelle	EN [q1] [22.5h+7.5h] [5 Crédits]  > Facilités pour suivre le cours en français
⊗ LPHYS2114	Nonlinear dynamics	Michel Crucifix	EN [q1] [22.5h+22.5h] [5 Crédits]  > Facilités pour suivre le cours en français

### ⊗ Gravitation, cosmologie et astroparticules

⊗ LPHYS2122	Cosmology	Christophe Ringeval	EN [q1] [30h] [5 Crédits]  > Facilités pour suivre le cours en français
-------------	-----------	---------------------	---




### ⊗ Physique des particules

⊗ LPHYS2131	Fundamental interactions and elementary particles	Céline Degrande Christophe Delaere Vincent Lemaître	EN [q1] [52.5h+7.5h] [10 Crédits]  > Facilités pour suivre le cours en français
⊗ LPHYS2132	Quantum field theory 1	Céline Degrande Marco Drewes	EN [q1] [52.5h+7.5h] [10 Crédits]  > Facilités pour suivre le cours en français



### ⊗ Physique atomique, moléculaire et optique

⊗ LPHYS2141	Introduction to quantum optics	Matthieu Génévriez Xavier Urbain	EN [q1] [22.5h+7.5h] [5 Crédits]  > Facilités pour suivre le cours en français
⊗ LPHYS2143	Optics and lasers	Clément Lauzin	EN [q1] [22.5h+22.5h] [5 Crédits]  > Facilités pour suivre le cours en français

### ⊗ Physique de la Terre, des planètes et du climat

⊗ LPHYS2161	Internal geophysics of the Earth and planets	Nicolas Bergeot Véronique Dehant	EN [q1] [22.5h+7.5h] [5 Crédits]  > Facilités pour suivre le cours en français
⊗ LPHYS2162	Introduction to the physics of the climate system and its modelling	Hugues Goosse Francesco Ragone	EN [q1] [22.5h+22.5h] [5 Crédits]  > Facilités pour suivre le cours en français
⊗ LPHYS2163	Atmosphere and ocean : physics and dynamics	Thierry Fichefet François Massonnet	EN [q1] [52.5h+7.5h] [10 Crédits]  > Facilités pour suivre le cours en français

### ⊗ Instrumentation et méthodes numériques

⊗ LPHYS2101	Analog and digital electronics	Eduardo Cortina Gil	EN [q1] [45h+45h] [10 Crédits]  > Facilités pour suivre le cours en français
⊗ LPHYS2102	Ionizing Radiation Detection and Nuclear Instrumentation	Eduardo Cortina Gil	EN [q1+q2] [26h+26h] [5 Crédits] 

## o Formation en sciences humaines (2 crédits)

L'étudiant-e choisit une UE parmi :



⊗ LSC2001	Introduction à la philosophie contemporaine	Charles Pence Peter Verdée	FR [q2] [30h] [2 Crédits] 
⊗ LSC2220	Philosophy of science	Alexandre Guay	EN [q2] [30h] [2 Crédits] 
⊗ LFILO2003E	Questions d'éthique dans les sciences et les techniques (partie séminaire)	Hervé Jeanmart Charles Pence	FR [q2] [15h+15h] [2 Crédits] 
⊗ LTHEO2840	Science et foi chrétienne	Benoît Bourguin Dominique Lambert	FR [q1] [15h] [2 Crédits] 

## o Activités liées au mémoire (18 crédits)

o LPHYS2198	Master's thesis		EN [q1+q2] [] [16 Crédits]  > Facilités pour suivre le cours en français
o LPHYS2197	Thesis tutorial	Ahmed Adriouèche Gwenhaél de Wasseige	EN [q1] [15h] [2 Crédits]  > Facilités pour suivre le cours en français

## ⊗ Cours facultatifs

Les crédits de ces cours ne sont pas comptabilisés dans les 60 crédits requis.

⊗ LSST1001	IngénieursSud	Stéphanie Merle Jean-Pierre Raskin (coord.)	FR [q1+q2] [15h+45h] [5 Crédits] 
⊗ LSST1002M	Informations et esprit critique - MOOC	Myriam De Kesel Jean-François Rees	FR [q2] [30h+15h] [3 Crédits] 

## UE AU CHOIX [10.0]

## UE au choix [10.0]

- Obligatoire
- ⌘ Au choix
- △ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2022-2023
- ⊖ Non organisé cette année académique 2022-2023 mais organisé l'année suivante
- ⊕ Organisé cette année académique 2022-2023 mais non organisé l'année suivante
- △ ⊕ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2022-2023 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.)

NB : Des programmes types en fonction des orientations de la recherche en sciences physiques à l'UCLouvain sont proposés sur le site Web de l'école de physique. L'étudiant-e choisit 10 crédits parmi :

## o Contenu:

## ⌘ Physique statistique et mathématique

⌘ LPHYS2211	Group theory	Pascal Lambrechts Philippe Ruelle	EN [q2] [22.5h+22.5h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français
⌘ LPHYS2215	Statistical field theory	Christian Walmsley Hagendorf	EN [q2] [30h] [5 Crédits] ⊕ 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français

## ⌘ Gravitation, cosmologie et astroparticules

⌘ LPHYS2221	Astrophysics and astroparticles	Gwenhaël de Wasseige	EN [q2] [30h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français
⌘ LPHYS2223	Neutrino physics and dark matter	Marco Drewes	EN [q2] [30h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français
⌘ LPHYS2224	Advanced cosmology and general relativity	Christophe Ringeval	EN [q2] [30h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français

## ⌘ Physique des particules

⌘ LPHYS2233	Experimental methods in fundamental physics	Giacomo Bruno Eduardo Cortina Gil	EN [q2] [52.5h+7.5h] [10 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français
⌘ LPHYS2234	Advanced quantum field theory		EN [q2] [30h] [5 Crédits] ⊖ 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français








## ⌘ Physique atomique, moléculaire et optique

⌘ LPHYS2242	Fundamentals of quantum information	Matthieu Génévriez Sorin Melinte Bernard Piraux	EN [q2] [30h] [5 Crédits] ⊕ 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français
⌘ LPHYS2244	Molecular physics	Clément Lauzin	EN [q2] [22.5h+7.5h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français
⌘ LPHYS2245	Lasers physics	Clément Lauzin	EN [q2] [22.5h+7.5h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français
⌘ LPHYS2246	Experimental methods in atomic and molecular physics	Clément Lauzin Xavier Urbain	EN [q2] [30h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français
⌘ LPHYS2247	Special topics in quantum optics	Matthieu Génévriez	EN [q2] [30h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français
⌘ LPHYS2248	Ultra-fast laser physics	Clément Lauzin	EN [q2] [22.5h+7.5h] [5 Crédits] ⊖ 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français





## ⌘ Physique de la matière condensée et des milieux continus

⌘ LMAPR2451	Atomistic and nanoscopic simulations	Jean-Christophe Charlier Xavier Gonze Gian-Marco Rignanese	EN [q2] [30h+30h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français
-------------	--------------------------------------	--	---

### ⌘ Physique de la Terre, des planètes et du climat

⌘ LPHYS2260	Geodesy and GNSS (Global Navigation Satellite System)		EN [q2] [30h] [5 Crédits]  > Facilités pour suivre le cours en français
⌘ LPHYS2264	Oscillations et instabilités dans le système climatique	Michel Crucifix	EN [q2] [30h] [5 Crédits]  > Facilités pour suivre le cours en français
⌘ LPHYS2265	Sea ice-ocean-atmosphere interactions in polar regions	Thierry Fichefet	EN [q2] [30h] [5 Crédits]  > Facilités pour suivre le cours en français
⌘ LPHYS2266	Physics of the upper atmosphere and space	Viviane Pierrard	EN [q2] [22.5h+7.5h] [5 Crédits]  > Facilités pour suivre le cours en français
⌘ LPHYS2267	Paleoclimate dynamics and modelling	Qiuzhen Yin	EN [q2] [22.5h+7.5h] [5 Crédits]  > Facilités pour suivre le cours en français
⌘ LPHYS2268	Forecast, prediction and projection in climate science	François Massonnet	EN [q2] [22.5h+7.5h] [5 Crédits]  > Facilités pour suivre le cours en français
⌘ LPHYS2269	Remote sensing of climate change	Emmanuel Dekemper	EN [q2] [30h] [5 Crédits]  > Facilités pour suivre le cours en français

### ⌘ Compléments de mathématique

⌘ LMAT2130	Partial differential equations	Heiner Olbermann	EN [q1] [30h+15h] [5 Crédits] 
⌘ LMAT2160	Séminaire de formation au métier de chercheur en mathématique	Pierre-Emmanuel Caprace Jean Van Schaftingen	FR [q1] [15h] [5 Crédits]  > English-friendly
⌘ LMAT2250	Calcul des variations	Augusto Ponce	FR [q2] [30h+15h] [5 Crédits]  > English-friendly
⌘ LMAT2420	Complex analysis	Tom Claeys	EN [q2] [30h+15h] [5 Crédits]  > Facilités pour suivre le cours en français
⌘ LMAT2470	Processus stochastiques (statistique)	Donatien Hainaut	FR [q2] [30h] [5 Crédits]  > English-friendly

## ENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES

---

**Pour accéder à ce master, l'étudiant-e doit maîtriser certaines matières. Si ce n'est pas le cas, elle ou il se verra ajouter par le Jury, en début de son programme de master, les enseignements supplémentaires nécessaires.**

- Obligatoire
- ✂ Au choix
- △ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2022-2023
- ⊖ Non organisé cette année académique 2022-2023 mais organisé l'année suivante
- ⊕ Organisé cette année académique 2022-2023 mais non organisé l'année suivante
- △ ⊕ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2022-2023 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..)

*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-e et de son projet de formation, et soumis à l'approbation de l'Ecole de physique.*

### o Enseignements supplémentaires

---



## COURS ET ACQUIS D'APPRENTISSAGE DU PROGRAMME

---

Pour chaque programme de formation de l'UCLouvain, [un référentiel d'acquis d'apprentissage](#) précise les compétences attendues de tout diplômé au terme du programme. 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.

## PHYS2M1 - Informations diverses

### CONDITIONS D'ACCÈS

Les conditions d'accès aux programmes de masters sont définies par le décret du 7 novembre 2013 définissant le paysage de l'enseignement supérieur et l'organisation académique des études.

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

Sauf mention explicite, les bacheliers, masters et licences repris dans ce tableau/dans cette page sont à entendre comme étant ceux délivrés par un établissement de la Communauté française, flamande ou germanophone ou par l'Ecole royale militaire.

#### SOMMAIRE

- > [Conditions d'accès générales](#)
- > [Conditions d'accès spécifiques](#)
- > [Bacheliers universitaires](#)
- > [Bacheliers non universitaires](#)
- > [Diplômés du 2<sup>e</sup> cycle universitaire](#)
- > [Diplômés de 2<sup>e</sup> cycle non universitaire](#)
- > [Accès par valorisation des acquis de l'expérience](#)
- > [Accès sur dossier](#)
- > [Procédures d'admission et d'inscription](#)

### Conditions d'accès spécifiques

Les étudiants souhaitant une admission sur dossier (voir tableaux ci-dessous) sont invités à consulter les [critères d'évaluation des dossiers](#).

Des précisions ont été apportées à ces critères en 2023-2024, vous pouvez y accéder [ici](#).

#### Bacheliers universitaires

Diplômes	Conditions spécifiques	Accès	Remarques
<b>Bacheliers universitaires de l'UCLouvain</b>			
<a href="#">Bachelier en sciences physiques</a>		Accès direct	
<a href="#">Bachelier en sciences mathématiques</a>	Si l'étudiant a suivi la <a href="#">Mineure en physique</a>	Accès sur dossier	Dans certains cas, le Service des inscriptions de l'UCLouvain invitera les étudiants concernés, après avoir examiné leur demande d'inscription ou de réinscription en ligne, à solliciter auprès de la faculté/l'école une autorisation d'inscription.
<a href="#">Bachelier en sciences géographiques, orientation générale</a>	Si l'étudiant a suivi la <a href="#">Mineure en physique</a>	Accès sur dossier	Dans certains cas, le Service des inscriptions de l'UCLouvain invitera les étudiants concernés, après avoir examiné leur demande d'inscription ou de réinscription en ligne, à solliciter auprès de la faculté/l'école une autorisation d'inscription.
<a href="#">Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil</a>	Si l'étudiant a suivi la <a href="#">Mineure en physique</a>	Accès sur dossier	Dans certains cas, le Service des inscriptions de l'UCLouvain invitera les étudiants concernés, après avoir examiné leur demande d'inscription ou de réinscription en ligne, à solliciter auprès de la faculté/l'école une autorisation d'inscription.
<b>Autres bacheliers de la Communauté française de Belgique (bacheliers de la Communauté germanophone de Belgique et de l'Ecole royale militaire inclus)</b>			
<a href="#">Bachelier en sciences physiques</a>		Accès direct	

Bachelier en sciences de l'ingénieur - orientation ingénieur civil	Accès moyennant compléments de formation
--	--

#### Bacheliers de la Communauté flamande de Belgique

Bachelor in de fysica	Accès direct
-----------------------	--------------

#### Bacheliers étrangers

	Accès direct
--	--------------

### Bacheliers non universitaires

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

### Diplômés du 2° cycle universitaire

Diplômes	Conditions spécifiques	Accès	Remarques
<b>Licenciés</b>			
Sans objet		-	
<b>Masters</b>			
Sans objet		-	

### Diplômés de 2° cycle non universitaire

#### Accès par valorisation des acquis de l'expérience

> Il est possible, à certaines conditions, de valoriser son expérience personnelle et professionnelle pour intégrer une formation universitaire sans avoir les titres requis. Cependant, la valorisation des acquis de l'expérience ne s'applique pas d'office à toutes les formations. En savoir plus sur la [Valorisation des acquis de l'expérience](#).

#### Accès sur dossier

L'accès sur dossier signifie que, sur base du dossier soumis, l'accès au programme peut soit être direct, soit nécessiter des compléments de formation pour un maximum de 60 crédits ECTS, soit être refusé.

La première étape de la procédure consiste à introduire un dossier en ligne ( voir [www.uclouvain.be/fr/etudier/inscriptions/futurs-etudiants.html](http://www.uclouvain.be/fr/etudier/inscriptions/futurs-etudiants.html) ).

Les étudiants souhaitant une admission sur dossier sont invités à consulter les [critères d'évaluation des dossiers](#).

#### Procédures d'admission et d'inscription

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

## PÉDAGOGIE

---

La plupart des unités d'enseignement sont données par défaut en langue anglaise.

Diverses méthodes pédagogiques sont employées : cours magistraux, cours en classe inversée, apprentissage par projets, ... Des séances d'exercices et de travaux pratiques en laboratoire sont organisées pour certaines unités d'enseignement. Des projets personnels ou en groupe sont prévus pour la majeure partie des unités d'enseignement. Ces projets interviennent de manière non négligeable (environ 20%) dans la note finale.

Quasiment toutes les unités d'enseignement disposent d'un site internet sur la plate-forme MoodleUCL. Des informations utiles y sont déposées, ainsi que les syllabi et d'autres documents indispensables au travail de l'étudiant.e.

Le mémoire est une activité formative qui doit amener l'étudiant.e à démontrer sa capacité à (1) traiter en profondeur un problème de physique dans toute sa complexité réelle, en menant une recherche personnelle, sous la direction d'un promoteur, et (2) rédiger une synthèse de son travail et la défendre en public de façon rigoureuse et pédagogique, tout en pouvant répondre à des questions relativement pointues. Les différentes étapes sont : constitution d'une bibliographie pertinente sur le sujet, lecture et compréhension des articles sélectionnés, mise en œuvre et exécution du projet, analyse et interprétation des résultats obtenus, rédaction d'un manuscrit de synthèse et présentation orale de ce dernier. Pour mener à bien ce projet, l'étudiant.e est immergé.e dans un groupe de recherche avec lequel il.elle peut interagir.

Un « thesis tutorial » initie l'étudiant.e à la communication scientifique et, en particulier, à la présentation orale d'un exposé scientifique en anglais.

## EVALUATION AU COURS DE LA FORMATION

---

**Les méthodes d'évaluation sont conformes au règlement des études et des examens (<https://uclouvain.be/fr/decouvrir/rgee.html>). Plus de précisions sur les modalités propres à chaque unité d'apprentissage sont disponibles dans leur fiche descriptive, à la rubrique « Mode d'évaluation des acquis des étudiants ».**

*Les 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 étudiant.e.s ».*

L'étudiant.e est évalué.e sur base du travail personnel qu'il.elle 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.e est également évalué.e quant à ses capacités d'assimilation de la matière enseignée magistralement. L'évaluation du mémoire se fait sur base du travail réalisé durant l'année et de sa présentation écrite et orale.

Pour l'obtention de la moyenne, les notes obtenues pour les différentes unités d'enseignement sont pondérées par leurs crédits respectifs.

Si un.e étudiant.e inscrit.e à un examen de la session de janvier n'a pas pu présenter cet examen pour des raisons de force majeure dûment justifiées, il.elle peut demander au Président du jury l'autorisation de présenter l'examen à la session de juin. Le Président du jury juge de la pertinence de la demande et, si le titulaire du cours marque son accord, peut autoriser l'étudiant.e à présenter l'examen à la session de juin.

## FORMATIONS ULTÉRIEURES ACCESSIBLES

---

La seule formation universitaire directement accessible à partir du Master [60] en sciences physiques (60 crédits) est l'Agrégation de l'enseignement secondaire supérieur (30 crédits). Il est également possible d'obtenir en un an le Master [120] en sciences physiques (120 crédits) donnant accès au Doctorat en sciences et aux Masters de spécialisation. L'attention des étudiant.e.s est attirée sur le fait que ce parcours exige la remise de deux mémoires et peut comporter jusqu'à 15 crédits d'unités d'enseignement supplémentaires.

## GESTION ET CONTACTS

---

### Gestion du programme

Entité

Entité de la structure

Dénomination

Faculté

Secteur

Sigle

Adresse de l'entité

Site web

Responsable académique du programme: Vincent Lemaitre

SST/SC/PHYS

Ecole de physique (PHYS)

Faculté des sciences (SC)

Secteur des sciences et technologies (SST)

PHYS

Chemin du Cyclotron 2 - bte L7.01.04

1348 Louvain-la-Neuve

Tél: +32 (0) 10 47 32 94 - Fax: +32 (0) 10 47 30 68

<https://uclouvain.be/fr/facultes/sc/phys>

Jury

- Eduardo Cortina Gil
- Christophe Delaere
- François Massonnet
- Céline Degrande

Personne(s) de contact

- Christine Henry de Frahan
- Catherine De Roy