

A Louvain-la-Neuve - 180 crédits - 3 années - Horaire de jour - En français

Mémoire/Travail de fin d'études : **NON** - 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: **PHYS1BA** - Cadre francophone de certification (CFC): 6

Table des matières

| | |
|--|---|
| Introduction | 2 |
| Profil enseignement | 3 |
| Compétences et acquis au terme de la formation | 3 |

PHYS1BA - Introduction

INTRODUCTION

Introduction

Le physicien ou la physicienne possède de grandes capacités de raisonnement et d'abstraction. Il ou elle se pose continuellement des questions sur le monde physique qui l'entoure dans le but de comprendre son fonctionnement. Il ou 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 ou elle contribue aux grands défis de la Société d'aujourd'hui et de demain. Il ou 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 ou 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 ou la physicien-ne 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.

Au terme de vos études de bachelier en sciences physiques, vous

- aurez reçu une formation qui vous permettra d'appréhender les matières spécialisées en sciences physiques ;
- serez capable de traiter seul.e ou en groupe des questions avancées de physique ;
- serez capable d'analyser et de modéliser des phénomènes complexes en faisant appel à vos connaissances théoriques et vos compétences techniques ;
- aurez un niveau d'anglais suffisant pour comprendre un exposé scientifique ou lire un texte scientifique dans cette langue.

Votre profil

Vous êtes curieux-se et intéressé-e à comprendre les phénomènes physiques du monde qui vous entoure. Vous aimez les sciences, particulièrement la physique et les mathématiques. Vous appréciez la précision et la rigueur d'un raisonnement. Emettre des hypothèses et les tester vous passionne. Vous avez alors le profil pour entamer des études de Bachelier en sciences physiques.

Vous aurez la chance de suivre un enseignement personnalisé avec des professeurs reconnus internationalement. Tant mieux si vous avez déjà un bon niveau en physique et en mathématique, mais sachez que l'enseignement des matières redémarre quasiment à zéro. C'est votre envie de vous investir qui fera la différence, nous ferons tout pour vous aider !

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 (hautes écoles).

Les physicien-nes trouvent également des emplois dans le secteur privé ou financier. Certain-es 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 bachelier en sciences physiques propose :

- une formation de base en physique, mathématique et chimie ;
- des unités d'enseignement spécialisées et avancées en physique ;
- un apprentissage de la démarche spécifique du/de la physicien.ne (observer, comprendre, analyser de manière critique et quantitative, et modéliser les phénomènes physiques de la nature) ;
- une initiation aux techniques numériques et instrumentales, aux sciences des données et à l'informatique ;
- des unités d'enseignement en langues (anglais) et en sciences humaines ;
- de nombreux travaux pratiques (exercices, laboratoires et projets personnels ou en groupe) ;
- la réalisation d'un travail de recherche ;
- un approfondissement ou une mineure de 30 crédits.

Une fois diplômé-e, vous pourrez poursuivre votre formation en suivant le [Master \[120\] en sciences physiques](#).

PHYS1BA - Profil enseignement

COMPÉTENCES ET ACQUIS AU TERME DE LA FORMATION

Comprendre, expliquer et appliquer les fondements de la méthode scientifique et les lois fondamentales de la physique, tels sont les défis que l'étudiant.e inscrit.e au bachelier en sciences physiques s'apprête à relever, afin de mobiliser ses connaissances et compétences pour suivre par la suite le [Master \[120\].2745 0.5098 0.7059 rg 1 0 0ter3979t appli8.565999756 104.76300049 Tm \[t](#)

Bloc
annuel
1 2 3

| | | | | | | |
|-------------|----------------------|---------------------------------|--|--|--|---|
| ○ LPHYS1322 | Electromagnétisme 2 | Céline Degrande | FR [q1] [37.5h+22.5h] [5 Crédits]  > English-friendly | | | X |
| ○ LPHYS1342 | Physique quantique 2 | Christophe Ringeval | FR [q1] [45h+22.5h] [5 Crédits]  > English-friendly | | | X |
| ○ LPHYS1343 | Physique statistique | Christian Walmsley Hagendorf | FR [q2] [45h+30h] [6 Crédits]  > English-friendly | | | X |

o Formation spécialisée en physique (15 crédits)

| | | | | | | |
|-------------|----------------------------------|--------------------------------------|--|--|--|---|
| ○ LPHYS1345 | Physique de l'état solide | Eduardo Cortina Gil | FR [q2] [30h+22.5h] [5 Crédits]  > English-friendly | | | X |
| ○ LPHYS1346 | Physique subatomique | Christophe Delaere | FR [q2] [22.5h+22.5h] [5 Crédits]  > English-friendly | | | X |
| ○ LPHYS1347 | Physique atomique et moléculaire | Matthieu Génévriez Clément Lauzin | FR [q2] [22.5h+22.5h] [5 Crédits]  > English-friendly | | | X |

o Formation en mathématique (38 crédits)

| | | | | | | |
|-------------|---|--|--|---|---|--|
| ○ LMAT1121 | Calcul différentiel et intégral | Cécile Coyette (supplée Tom Claeys) | FR [q1] [30h+30h] [5 Crédits]  | X | | |
| ○ LMAT1122 | Analyse mathématique : différentiation | Augusto Ponce | FR [q2] [45h+45h] [8 Crédits]  | X | | |
| ○ LMAT1131 | Algèbre linéaire | Marino Gran | FR [q1] [45h+45h] [8 Crédits]  | X | | |
| ○ LMAT1141 | Géométrie 1 | Pascal Lambrechts | FR [q2] [45h+30h] [7 Crédits]  | X | | |
| ○ LMAT1222 | Analyse complexe 1 | Tom Claeys | FR [q2] [30h+15h] [5 Crédits]  > English-friendly | | X | |
| ○ LPHYS1202 | Méthodes mathématiques pour la physique | Céline Degrande | FR [q1] [30h+30h] [5 Crédits]  | | X | |

o Formation en techniques numériques et instrumentales, en science des données et en informatique (16 crédits)

| | | | | | | |
|-------------|--|------------------|--|---|---|---|
| ○ LMAFY1101 | Exploration de données et introduction à l'inférence statistique | Anouar El Ghouch | FR [q2] [30h+30h] [5 Crédits]  | X | | |
| ○ LPHYS1201 | Informatique et méthodes numériques | Giacomo Bruno | FR [q1] [30h+45h] [6 Crédits]  | | X | |
| ○ LPHYS1303 | Simulation numérique en physique | Francesco Ragone | FR [q1] [22.5h+30h] [5 Crédits]  > English-friendly | | | X |

o Formation en chimie (5 crédits)

| | | | | | | |
|------------|-----------------|--------------------|---|---|--|--|
| ○ LCHM1112 | Chimie générale | Yaroslav Filinchuk | FR [q1] [30h+22.5h] [5 Crédits]  | X | | |
|------------|-----------------|--------------------|---|---|--|--|

o Formation en langues et sciences humaines (11 crédits)

o Anglais (7 crédits)

| | | | | | | |
|------------|--|--|--------------------|--|--|--|
| ○ LANG1861 | English: reading and listening comprehension of scientific texts | Catherine Avery (coord.) Fanny Desterbecq Amandine Dumont (coord.) Marc Pivnik | EN [q2] [1 [] 0t.) | | | |
|------------|--|--|--------------------|--|--|--|

Bloc

annuel

1 2 3

O Sciences religieuses (2 crédits)*L'étudiant-e choisit 2 crédits parmi les UE suivantes*

| | | | | | | |
|-------------|--|-------------------------------------|---|--|---|--|
| ⌘ LTECO2100 | Sociétés, cultures, religions : lectures bibliques | Hans Ausloos | EX [q1] [15h] [2 Crédits]  | | x | |
| ⌘ LTECO2200 | Sociétés, cultures, religions : questions humaines fondamentales | Pedro Dusabamahoro Valinho Gomes | EX [q1] [15h] [2 Crédits]  | | x | |
| ⌘ LTECO2300 | Sociétés, cultures, religions : questions éthiques | Marcela Lobo Bustamante | EX [q1] [15h] [2 Crédits]  | | | |

LISTE DES MINEURES ET/OU APPROFONDISSEMENTS ACCESSIBLES

Outre la majeure en sciences physiques, l'étudiant.e a trois possibilités :

- soit opter pour l'approfondissement en sciences physiques
- soit opter pour une mineure ou un approfondissement offert par
 - la Faculté de sciences :
 - Mineure en mathématiques
 - Mineure en géographie
 - Mineure en culture scientifique
 - Approfondissement en statistique et en sciences des données

- l'Ecole polytechnique de Louvain :

NB : le choix de la mineure doit se faire en concertation avec les conseillers aux études de l'Ecole de physique et de l'Ecole polytechnique de Louvain

- Mineure en sciences informatiques
- Mineure en sciences de l'ingénieur : mathématiques appliquées
- Mineure en sciences de l'ingénieur : mécanique
- Mineure en sciences de l'ingénieur: chimie et physique appliquées
- Mineure en sciences de l'ingénieur: électricité
- Mineure en sciences de l'ingénieur : biomédical
- Mineure en sciences de l'ingénieur : construction
- soit opter pour une des mineures suivantes du Secteur des sciences humaines :
 - Mineure culture et création
 - Mineure en développement durable (*ce programme fait l'objet de critères d'accès*)
 - Mineure en études du genre

- > Mineure en culture et création [prog-2024-minucreea]
- > Mineure en culture scientifique [prog-2024-mincults]
- > Mineure : Enjeux de la transition et du développement durable (*) [prog-2024-mindd]
- > Mineure en études de genre [prog-2024-mingenre]
- > Mineure en géographie [prog-2024-mingeog]
- > Mineure en sciences informatiques [prog-2024-minsinf]
- > Approfondissement en sciences physiques [prog-2024-appphys]
- > Approfondissement en statistique et sciences des données [prog-2024-appstat]
- > Mineure en technologies numériques et société [prog-2024-minstic]
- > Mineure en Mécanique [prog-2024-lminomeca]
- > Mineure en Construction [prog-2024-lminogce]
- > Mineure en Electricité [prog-2024-lminoelec]
- > Mineure en Chimie et Physique Appliquées [prog-2024-minofyki]
- > Mineure en Mathématiques appliquées [prog-2024-lminomap]
- > Mineure en mathématiques [prog-2024-minmath]
- > Mineure Polytechnique [prog-2024-minpoly]

(*) Ce programme fait l'objet de critères d'accès

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

LANG1862 ["English: reading and listening comprehension of scientific texts"](#) a comme prérequis LANG1861

- LANG1861 - [English: reading and listening comprehension of scientific texts](#)

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.

PROGRAMME DÉTAILLÉ PAR BLOC ANNUEL

o Formation en mathématique

| | | | |
|------------|--|--|---|
| o LMAT1121 | Calcul différentiel et intégral | Cécile Coyette (supplée Tom Claeys) | PS [q1] [30h +30h] [5 Crédits] |
| o LMAT1122 | Analyse mathématique : différentiation | Augusto Ponce | PS [q2] [45h +45h] [8 Crédits] |
| o LMAT1131 | Algèbre linéaire | Marino Gran | PS [q1] [45h +45h] [8 Crédits] |
| o LMAT1141 | Géométrie 1 | Pascal Lambrechts | PS [q2] [45h +30h] [7 Crédits] |

o Formation en techniques numériques et instrumentales, en science des données et en informatique

| | | | |
|-------------|--|------------------|---|
| o LMAFY1101 | Exploration de données et introduction à l'inférence statistique | Anouar El Ghouch | PS [q2] [30h +30h] [5 Crédits] |
|-------------|--|------------------|---|

o Formation en chimie

| | | | |
|------------|-----------------|--------------------|---|
| o LCHM1112 | Chimie générale | Yaroslav Filinchuk | PS [q1] [30h +22.5h] [5 Crédits] |
|------------|-----------------|--------------------|---|

o Formation en langues et sciences humaines

o

PHYS1BA - 2e bloc annuel

- 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
 -
-

| | | | |
|------------|---|--|-----------------------------------|
| ○ LANG1862 | English: reading and listening comprehension of scientific texts 🇬🇧 | Ahmed Adriouèche (coord.) Catherine Avery Ariane Halleux (coord.) Adrien Kefer (supplée) Amandine Dumont | FR [q1] [30h] [2] Crédits 🌐 |
|------------|---|--|-----------------------------------|

○ Sciences religieuses

L'étudiant-e choisit 2 crédits parmi les UE suivantes

| | | | |
|-------------|--|-------------------------------------|-----------------------------------|
| ⌘ LTECO2100 | Sociétés, cultures, religions : lectures bibliques | Hans Ausloos | FR [q1] [15h] [2] Crédits 🌐 |
| ⌘ LTECO2200 | Sociétés, cultures, religions : questions humaines fondamentales | Pedro Dusabamahoro Valinho Gomes | FR [q1] [15h] [2] Crédits 🌐 |
| ⌘ LTECO2300 | Sociétés, cultures, religions : questions éthiques | Marcela Lobo Bustamante | FR [q1] [15h] [2] Crédits 🌐 |

○ Mineure ou approfondissement

L'étudiant-e complète sa formation en choisissant soit l'approfondissement en sciences physiques, soit une mineure ou un approfondissement dans la liste proposée pour le bachelier en sciences physiques, pour un total de 30 crédits. Il ou elle répartit les unités d'enseignement selon le modèle suivant : 10 crédits durant le 2e quadrimestre du 2e bloc annuel ; 10 ou 15 crédits durant le 1er quadrimestre du 3e bloc annuel et 10 ou 5 crédits durant le 2e quadrimestre du 3e bloc annuel.

Maximum 1 élément(s)

PHYS1BA - 3e bloc annuel

- 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.)

o Majeure**o Formation avancée en physique**

| | | | |
|-------------|--------------------------------------|---------------------------------|---|
| ○ LPHYS1322 | Electromagnétisme 2 | Céline Degrande | [FR] [q1] [37.5h +22.5h] [5 Crédits] 🌐 > English- friendly |
| ○ LPHYS1342 | Physique quantique 2 | Christophe Ringeval | [FR] [q1] [45h +22.5h] [5 Crédits] 🌐 > English- friendly |
| ○ LPHYS1343 | Physique statistique | Christian Walmsley Hagendorf | [FR] [q2] [45h +30h] [6 Crédits] 🌐 > English- friendly |

o Formation spécialisée en physique

| | | | |
|-------------|--|---------------------|---|
| ○ LPHYS1345 | Physique de l'état solide | Eduardo Cortina Gil | [FR] [q2] [30h +22.5h] [5 Crédits] 🌐 > English- friendly |
| ○ LPHYS1346 | Physique subatomique | Christophe Delaere | [FR] [q2] [22.5h +22.5h] [5 Crédits] 🌐 |
| ○ LPHYS1347 | Physique atomique et moléculaire | Matthieu Génévriez | |

Entité

Entité de la structure

Dénomination

Faculté

Secteur

SST/SC/PHYS

Ecole de physique (PHYS)

Faculté des sciences (SC)