

**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
Structure du programme .....	4
Programme .....	4
Programme détaillé par matière .....	4
Liste des mineures et/ou approfondissements accessibles .....	7
Prérequis entre cours .....	8
Cours et acquis d'apprentissage du programme .....	8
Programme détaillé par bloc annuel .....	8
PHYS1BA - 1er bloc annuel .....	8
PHYS1BA - 2e bloc annuel .....	10
PHYS1BA - 3e bloc annuel .....	12
Informations diverses .....	14
Conditions d'accès .....	14
Pédagogie .....	16
Evaluation au cours de la formation .....	16
Mobilité et internationalisation .....	16
Formations ultérieures accessibles .....	16
Gestion et contacts .....	16

## PHYS1BA - Introduction

### INTRODUCTION

#### Introduction

Le physicien / la physicienne 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.

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.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 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/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] en sciences physiques.

Au terme de ce programme, l'étudiant.e aura acquis une connaissance de base des lois fondamentales de la physique et des concepts de base des mathématiques nécessaires à l'étude de la physique. Il.elle sera capable de résoudre des problèmes de physique à l'aide d'outils mathématiques et numériques, d'analyser les phénomènes physiques à l'aide de techniques expérimentales, de modéliser des systèmes physiques simples, d'appliquer une démarche scientifique, de raisonner et de s'exprimer avec rigueur. Il.elle aura développé des aptitudes à l'autonomie, à la communication et au travail en équipe.

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. Démontrer une connaissance approfondie des savoirs fondamentaux de la physique et maîtriser et utiliser les concepts de base des mathématiques.

1.1 Expliquer les concepts de base de la physique générale, de la physique microscopique, de la physique statistique, de la physique macroscopique, de la physique théorique et mathématique, de la physique expérimentale et de la simulation numérique en physique.

1.2 Utiliser les outils de base de l'analyse mathématique, de l'algèbre, de la géométrie et de la statistique.

1.3 Reconnaître les concepts fondamentaux des théories scientifiques.

1.4 Appliquer des théories physiques et mathématiques à la résolution d'un problème.

1.5 Employer adéquatement les principes de base de la physique expérimentale: les mesures, leurs incertitudes, les instruments de mesure, le traitement basique de données par des outils informatiques.

1.6 Expliquer une méthode de mesure.

1.7 Modéliser des systèmes simples et prédire leur évolution par des méthodes numériques, y inclus des simulations informatisées.

1.8 Retracer l'évolution historique des concepts de base de la physique.

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

2.1 Justifier le choix des méthodes et des outils utilisés pour la résolution de problèmes connus en physique.

2.2 Utiliser adéquatement les 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.

2.4 Appliquer des outils de base pour modéliser des systèmes physiques simples et résoudre des problèmes connus dans les domaines fondamentaux de la physique.

3. Décrire et évaluer une démarche et un raisonnement scientifique.

3.1 Evaluer la simplicité, la clarté et la rigueur d'un raisonnement scientifique.

3.2 Construire un raisonnement physique et le formaliser.

3.3 Argumenter la validité d'un résultat scientifique.

3.4 Calculer les ordres de grandeur d'un problème en physique.

3.5 Reconnaître les analogies entre différents problèmes en physique.

3.6 Juger la pertinence d'une démarche scientifique et l'intérêt d'une théorie physique.

4. Apprendre et agir de manière autonome.

4.1 Rechercher, à l'aide de références pertinentes, des compléments d'information sur les concepts de base de la physique.

4.2 Lire et interpréter seul(e) ces informations.

4.3 Intégrer ces informations afin d'avoir une compréhension complète d'un concept.

4.4 Organiser et gérer son temps et son étude.

5. Travailler en équipe et collaborer avec des étudiants et des enseignants 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 S'insérer dans une équipe.

5.4 Reconnaître et respecter les points de vue et opinions des membres d'une équipe.

6. Communiquer en français et en anglais dans le cadre de sa formation académique.

6.1 Lire et comprendre des textes scientifiques, en français et en anglais (niveau C1 [CECRL](#)).

6.2 Suivre un exposé scientifique en anglais (niveau B2 [CECRL](#)).

6.3 Présenter oralement un sujet d'une façon structurée en français et/ou en anglais.

6.4 Rédiger des rapports scientifiques de façon structurée et en citant correctement les sources.

6.5 Utiliser des outils médiatiques et informatiques variés pour communiquer et expliquer des concepts et des résultats scientifiques.

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](#).

## STRUCTURE DU PROGRAMME

Le programme menant au grade de bachelier en sciences physiques comprend (1) une formation générale appelée majeure en sciences physiques (150 crédits) et (2) soit l'approfondissement en sciences physiques (30 crédits), soit une mineure ou un approfondissement dans une autre discipline (30 crédits). Il s'étale sur trois blocs annuels de 60 crédits chacun et vous permet d'aborder les principaux thèmes de la physique d'aujourd'hui et d'acquérir les connaissances et compétences nécessaires pour entamer un master [120] en sciences physiques. Il inclut de nombreux travaux pratiques (exercices, laboratoires et projets personnels ou en groupe) et vous donne l'occasion de réaliser un travail de recherche.

Le programme de la majeure en sciences physiques inclut :

- une formation de base en physique (34 crédits) ;
- une formation avancée en physique (35 crédits) ;
- une formation spécialisée en physique (12 crédits) ;
- une formation en mathématique (38 crédits) ;
- une formation en techniques numériques et instrumentales, en sciences des données et en informatique (15 crédits) ;
- une formation en chimie (5 crédits) ;
- une formation en langues (anglais) et en sciences humaines (11 crédits).

Il convient de signaler que le programme du premier bloc annuel du bachelier en sciences physiques est fort semblable à celui du premier bloc annuel du bachelier en sciences mathématiques.

## PHYS1BA Programme

## PROGRAMME DÉTAILLÉ PAR MATIÈRE

- Obligatoire
- ✂ Au choix
- △ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2023-2024
- ⊖ Non organisé cette année académique 2023-2024 mais organisé l'année suivante
- ⊕ Organisé cette année académique 2023-2024 mais non organisé l'année suivante
- △ ⊕ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2023-2024 et l'année suivante
- Activité avec prérequis
- 🌐 Cours accessibles aux étudiants d'échange
- 🚫 Cours NON accessibles aux étudiants d'échange
- [FR] Langue d'enseignement (FR, EN, ES, NL, DE, ...)

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

	Bloc annuel		
	1	2	3
○ <b>Majeure (150 crédits)</b>			

### ○ Formation de base en physique (34 crédits)

○ LPHYS1111	Mécanique 1	Giacomo Bruno Jan Govaerts	FR [q1] [45h+45h] [9 Crédits] 🌐	X		
○ LPHYS1113	Mécanique 2	Vincent Lemaître	FR [q2] [30h+25h] [5 Crédits] 🌐	X		
○ LMAT1261	Mécanique lagrangienne et hamiltonienne	Christian Walmsley Hagendorf	FR [q1] [22.5h+30h] [5 Crédits] 🌐 > English-friendly		X	
○ LPHYS1114	Thermodynamique	Thierry Fichet	FR [q2] [22.5h+20h] [5 Crédits] 🌐	X		
○ LPHYS1221	Electromagnétisme 1	Gwenhaël de Wasseige Vincent Lemaître	FR [q1] [52.5h+52.5h] [10 Crédits] 🌐		X	

## o Formation avancée en physique (35 crédits)

○ LPHYS1213	Physique des fluides	Eric Deleersnijder Vincent Legat	FR [q2] [37.5h+30h] [5 Crédits]		X	
○ LPHYS1231	Relativité restreinte	Marco Drewes	FR [q2] [30h+15h] [5 Crédits]		X	
○ LPHYS1241	Quantum Physics 1	Marco Drewes	FR [q2] [30h+30h] [5 Crédits]		X	
○ LPHYS1322	Electromagnétisme 2	Céline Degrande	FR [q1] [37.5h+22.5h] [5 Crédits] > English-friendly			X
○ LPHYS1332	Relativité générale	Christophe Ringeval	FR [q1] [30h+22.5h] [4 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 (12 crédits)

○ LPHYS1344	Physique subatomique, atomique et moléculaire	Christophe Delaere Matthieu Génévriez Clément Lauzin	FR [q2] [45h+45h] [6 Crédits]			X
○ LPHYS1345	Physique de l'état solide	Eduardo Cortina Gil	FR [q2] [30h+22.5h] [4 Crédits] > English-friendly			X
○ LPHYS1351	Projet personnel en physique	Michel Crucifix Matthieu Génévriez	FR [q1+q2] [0h+30h] [2 Crédits] > English-friendly			X

## o Formation en mathématique (38 crédits)

○ LMAT1121	Calcul différentiel et intégral	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 (15 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 [q2] [22.5h+30h] [4 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 Piwnik	EN [q2] [10h] [3 Crédits]	X		
○ LANG1862	English: reading and listening comprehension of scientific texts	Ahmed Adriouèche (coord.) Catherine Avery Amandine Dumont Ariane Halleux (coord.)	EN [q1] [30h] [2 Crédits]		X	

				Bloc annuel		
				1	2	3
○ LANG1863	Anglais interactif pour étudiants en sciences (niveau intermédiaire+)	Ahmed Adriouèche (coord.) Catherine Avery (coord.) Amandine Dumont (coord.) Sandrine Jacob (coord.) Nevin Serbest Florence Simon Françoise Stas (coord.)	EN [q1 ou q2] [30h] [2 Crédits] 🌐			X

### ○ Sciences religieuses (2 crédits)

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

⊗ LTECO2100	Sociétés, cultures, religions : lectures bibliques	Hans Ausloos	FR [q1] [15h] [2 Crédits] 🌐		X	
⊗ LTECO2200	Sociétés, cultures, religions : questions humaines fondamentales	Régis Burnet	FR [q1] [15h] [2 Crédits] 🌐		X	
⊗ LTECO2300	Sociétés, cultures, religions : questions éthiques	Marcela Lobo Bustamante	FR [q1] [15h] [2 Crédits] 🌐		X	

### ○ Philosophie (2 crédits)

○ LSC1120A	Notions de philosophie	Charles Pence	FR [q1] [45h] [2 Crédits] 🌐			X
------------	------------------------	---------------	-----------------------------	--	--	---

### ⊗ Cours facultatifs

Les crédits de ces cours ne sont pas comptabilisés dans les 180 crédits requis.

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

### ○ Mineure ou approfondissement (30 crédits)

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.elle répartit les unités d'enseignement selon le modèle suivant : 10 crédits durant le 2<sup>e</sup> quadrimestre du 2<sup>e</sup> bloc annuel ; 10 ou 15 crédits durant le 1<sup>er</sup> quadrimestre du 3<sup>e</sup> bloc annuel et 10 ou 5 crédits durant le 2<sup>e</sup> quadrimestre du 3<sup>e</sup> bloc annuel.  
Maximum 1 élément(s)

## 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-2023-minucreea ]
- > Mineure en culture scientifique [ prog-2023-mincults ]
- > Mineure : Enjeux de la transition et du développement durable (\*) [ prog-2023-mindd ]
- > Mineure en études de genre [ prog-2023-mingenre ]
- > Mineure en géographie [ prog-2023-mingeog ]
- > Mineure en sciences informatiques [ prog-2023-minsinf ]
- > Approfondissement en sciences physiques [ prog-2023-apphys ]
- > Approfondissement en statistique et sciences des données [ prog-2023-appstat ]
- > Mineure en technologies numériques et société [ prog-2023-minstic ]
- > Mineure en Mécanique [ prog-2023-lminomeca ]
- > Mineure en Construction [ prog-2023-lminogce ]
- > Mineure en Electricité [ prog-2023-lminoelec ]
- > Mineure en Chimie et Physique Appliquées [ prog-2023-minofyki ]
- > Mineure en Mathématiques appliquées [ prog-2023-lminomap ]
- > Mineure en mathématiques [ prog-2023-minmath ]
- > Mineure Polytechnique [ prog-2023-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 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.

## PROGRAMME DÉTAILLÉ PAR BLOC ANNUEL

### PHYS1BA - 1er bloc annuel

- Obligatoire
- ⌘ Au choix
- △ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2023-2024
- ⊙ Non organisé cette année académique 2023-2024 mais organisé l'année suivante
- ⊕ Organisé cette année académique 2023-2024 mais non organisé l'année suivante
- △ ⊕ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2023-2024 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 de base en physique

○ LPHYS1111	Mécanique 1	Giacomo Bruno Jan Govaerts	FR [q1] [45h +45h] [9 Crédits] 🌐
○ LPHYS1113	Mécanique 2	Vincent Lemaitre	FR [q2] [30h +25h] [5 Crédits] 🌐
○ LPHYS1114	Thermodynamique	Thierry Fichet	FR [q2] [22.5h +20h] [5 Crédits] 🌐



### o Formation en mathématique

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

### o Formation en chimie

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

### o Formation en langues et sciences humaines

#### o Anglais

o LANG1861	English: reading and listening comprehension of scientific texts	Catherine Avery (coord.) Fanny Desterbecq Amandine Dumont (coord.) Marc Piwnik	ES [q2] [10h] [3 Crédits]
------------	--	--	---------------------------------

**PHYS1BA - 2e bloc annuel**

- Obligatoire
- ✂ Au choix
- △ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2023-2024
- ⊖ Non organisé cette année académique 2023-2024 mais organisé l'année suivante
- ⊕ Organisé cette année académique 2023-2024 mais non organisé l'année suivante
- △ ⊕ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2023-2024 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 de base en physique**

○ LMAT1261	Mécanique lagrangienne et hamiltonienne	Christian Walmsley Hagendorf	(FR) [q1] [22.5h +30h] [5 Crédits] 🌐 > English- friendly
○ LPHYS1221	Electromagnétisme 1	Gwenhaël de Wasseige Vincent Lemaitre	(FR) [q1] [52.5h +52.5h] [10 Crédits] 🌐

**o Formation avancée en physique**

○ LPHYS1213	Physique des fluides	Eric Deleersnijder Vincent Legat	(FR) [q2] [37.5h +30h] [5 Crédits] 🌐
○ LPHYS1231	Relativité restreinte	Marco Drewes	(FR) [q2] [30h +15h] [5 Crédits] 🌐
○ LPHYS1241	Quantum Physics 1	Marco Drewes	(FR) [q2] [30h +30h] [5 Crédits] 🌐

**o Formation en mathématique**

○ LMAT1222	Analyse complexe 1	Tom Claeys	(FR) [q2] [30h +15h] [5 Crédits] 🌐 > English- friendly
○ LPHYS1202	Méthodes mathématiques pour la physique	Céline Degrande	(FR) [q1] [30h +30h] [5 Crédits] 🌐

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

○ LPHYS1201	Informatique et méthodes numériques	Giacomo Bruno	(FR) [q1] [30h +45h] [6 Crédits] 🌐
-------------	-------------------------------------	---------------	---

**o Formation en langues et sciences humaines****o Anglais**

○ LANG1862	English: reading and listening comprehension of scientific texts 🇺🇸	Ahmed Adriouèche (coord.) Catherine Avery Amandine Dumont Ariane Halleux (coord.)	ES [q1] [30h] [2 Crédits] 🌐
------------	---	--	-----------------------------------

### ○ Sciences religieuses

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

⊗ LTECO2100	Sociétés, cultures, religions : lectures bibliques	Hans Ausloos	ES [q1] [15h] [2 Crédits] 🌐
⊗ LTECO2200	Sociétés, cultures, religions : questions humaines fondamentales	Régis Burnet	ES [q1] [15h] [2 Crédits] 🌐
⊗ LTECO2300	Sociétés, cultures, religions : questions éthiques	Marcela Lobo Bustamante	ES [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/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 2023-2024
- ⊖ Non organisé cette année académique 2023-2024 mais organisé l'année suivante
- ⊕ Organisé cette année académique 2023-2024 mais non organisé l'année suivante
- △ ⊕ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2023-2024 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	<a href="#">Electromagnétisme 2</a>	Céline Degrande	FR [q1] [37.5h +22.5h] [5 Crédits] 🌐 > English-friendly
○ LPHYS1332	<a href="#">Relativité générale</a>	Christophe Ringeval	FR [q1] [30h +22.5h] [4 Crédits] 🌐 > English-friendly
○ LPHYS1342	<a href="#">Physique quantique 2</a>	Christophe Ringeval	FR [q1] [45h +22.5h] [5 Crédits] 🌐 > English-friendly
○ LPHYS1343	<a href="#">Physique statistique</a>	Christian Walmsley Hagendorf	FR [q2] [45h +30h] [6 Crédits] 🌐 > English-friendly

**o Formation spécialisée en physique**

○ LPHYS1344	<a href="#">Physique subatomique, atomique et moléculaire</a>	Christophe Delaere Matthieu Génévriez Clément Lauzin	FR [q2] [45h +45h] [6 Crédits] 🌐
○ LPHYS1345	<a href="#">Physique de l'état solide</a>	Eduardo Cortina Gil	FR [q2] [30h +22.5h] [4 Crédits] 🌐 > English-friendly
○ LPHYS1351	<a href="#">Projet personnel en physique</a>	Michel Crucifix Matthieu Génévriez	FR [q1+q2] [0h +30h] [2 Crédits] 🌐 > English-friendly

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

○ LPHYS1303	<a href="#">Simulation numérique en physique</a>	Francesco Ragone	FR [q2] [22.5h +30h] [4 Crédits] 🌐 > English-friendly
-------------	--	------------------	---

**o Formation en langues et sciences humaines****o Anglais**

○ LANG1863	Anglais interactif pour étudiants en sciences (niveau intermédiaire+)	Ahmed Adriouche (coord.) Catherine Avery (coord.) Amandine Dumont (coord.) Sandrine Jacob (coord.) Nevin Serbest Florence Simon Françoise Stas (coord.)	ES [q1 ou q2] [30h] [2 Crédits]
------------	---	---	------------------------------------

### ○ Philosophie

○ LSC1120A	Notions de philosophie	Charles Pence	ES [q1] [45h] [2 Crédits]
------------	------------------------	---------------	------------------------------

### ⊗ Cours facultatifs

Les crédits de ces cours ne sont pas comptabilisés dans les 180 crédits requis.

⊗ LSST1001	IngénieuxSud	Stéphanie Merle Jean-Pierre Raskin (coord.)	ES [q1+q2] [15h +45h] [5 Crédits]
⊗ LSST1002M	Informations et esprit critique - MOOC	Myriam De Kesel Jean-François Rees	ES [q2] [30h +15h] [3 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.elle répartit les unités d'enseignement selon le modèle suivant : 10 crédits durant le 2<sup>e</sup> quadrimestre du 2<sup>e</sup> bloc annuel ; 10 ou 15 crédits durant le 1<sup>er</sup> quadrimestre du 3<sup>e</sup> bloc annuel et 10 ou 5 crédits durant le 2<sup>e</sup> quadrimestre du 3<sup>e</sup> bloc annuel.

Maximum 1 élément(s)

## PHYS1BA - Informations diverses

### CONDITIONS D'ACCÈS

Décret du 7 novembre 2013 définissant le paysage de l'enseignement supérieur et l'organisation académique des études.  
Les conditions d'admission doivent être remplies au moment même de l'inscription à l'université.

#### SOMMAIRE

- [Conditions d'accès générales](#)
- [Conditions d'accès spécifiques](#)
- [Accès par valorisation des acquis de l'expérience](#)
- [Conditions particulières d'accès à certains programmes](#)

### Conditions d'accès générales

Sous réserve d'autres dispositions légales particulières et en vue de l'obtention du grade académique qui les sanctionne, ont accès à des études de premier cycle les étudiants qui justifient :

- 1° soit du certificat d'enseignement secondaire supérieur délivré à partir de l'année scolaire 1993–1994 par un établissement d'enseignement secondaire de plein exercice ou de promotion sociale de la Communauté française le cas échéant homologué s'il a été délivré par un établissement scolaire avant le 1er janvier 2008 ou revêtu du sceau de la Communauté française s'il a été délivré après cette date, ainsi que les titulaires du même certificat délivré, à partir de l'année civile 1994, par le jury de la Communauté française;
- 2° soit du certificat d'enseignement secondaire supérieur délivré au plus tard à l'issue de l'année scolaire 1992–1993 accompagné, pour l'accès aux études de premier cycle d'un cursus de type long, du diplôme d'aptitude à accéder à l'enseignement supérieur;
- 3° soit d'un diplôme délivré par un établissement d'enseignement supérieur en Communauté française sanctionnant un grade académique délivré en application du présent décret, soit d'un diplôme délivré par une institution universitaire ou un établissement organisant l'enseignement supérieur de plein exercice en vertu d'une législation antérieure;
- 4° soit d'un certificat ou diplôme d'enseignement supérieur délivré par un établissement d'enseignement de promotion sociale;
- 5° soit d'une attestation de succès à un des [examens d'admission](#) organisés par les établissements d'enseignement supérieur ou par un jury de la Communauté française; cette attestation donne accès aux études des secteurs, des domaines ou des cursus qu'elle indique;
- 6° soit d'un diplôme, titre ou certificat d'études similaire à ceux mentionnés aux littéras précédents délivré par la Communauté flamande, par la Communauté germanophone ou par l'Ecole royale militaire;
- 7° soit d'un diplôme, titre ou certificat d'études étranger reconnu équivalent à ceux mentionnés aux littéras 1° à 4° en application d'une législation fédérale, communautaire, européenne ou d'une convention internationale;

Remarques :

Les demandes d'équivalence doivent être introduites auprès du [Service des équivalences](#) du Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique de la Communauté française de Belgique dans le respect des délais fixés par celui-ci.

Les deux titres suivants sont reconnus équivalents d'office au Certificat d'enseignement secondaire supérieur (CESS) :

- baccalauréat européen délivré par le Conseil supérieur de l'Ecole européenne,
- baccalauréat international délivré par l'Office du baccalauréat international de Genève.

8° soit du diplôme d'aptitude à accéder à l'enseignement supérieur (DAES) conféré par le jury de la Communauté française.

### Conditions d'accès spécifiques

- L'accès aux études de 1er cycle (bacheliers) aux candidats de nationalité hors Union européenne qui ne sont pas assimilés aux ressortissants belges est conditionné aux critères suivants :
  - ne pas avoir obtenu de diplôme d'enseignement secondaire depuis plus de 3 ans maximum. Exemple: pour une demande d'admission pour l'année académique 2023-2024, vous devez avoir obtenu votre diplôme lors des années académiques 2020-2021, 2021-2022 ou 2022-2023. En Communauté française de Belgique, l'année académique s'étend du 14 septembre au 13 septembre.
  - ne pas être déjà titulaire d'un diplôme de 1er cycle
- Les candidats, quelle que soit leur nationalité, disposant d'un diplôme d'études secondaires d'un pays hors Union européenne, doivent avoir obtenu une moyenne de 13/20 minimum ou, à défaut, d'avoir obtenu cette moyenne, avoir réussi une année d'études en Belgique (par exemple spéciale Maths/sciences).
- Pour tout diplôme d'études secondaires **issu d'un pays de l'Union européenne**, la demande d'admission **doit** contenir l'équivalence de votre diplôme ou, à tout le moins, la preuve du dépôt de la demande d'équivalence auprès de la Fédération Wallonie-Bruxelles (Communauté française de Belgique). Pour toute information relative à l'obtention d'une équivalence, veuillez-vous référer au [service compétent](#).

- Pour tout diplôme d'études secondaires **issu d'un pays hors Union européenne, la demande d'admission doit contenir l'équivalence de votre diplôme** délivrée par la Fédération Wallonie-Bruxelles (Communauté française de Belgique). Pour toute information relative à l'obtention d'une équivalence, veuillez-vous référer au [site suivant](#).

## Accès par valorisation des acquis de l'expérience

### Accès au premier cycle sur la base de la valorisation des savoirs et compétences acquis par expérience professionnelle ou personnelle (VAE)

Aux conditions générales que fixent les autorités de l'établissement d'enseignement supérieur, en vue de l'admission aux études, les jurys valorisent les savoirs et compétences des étudiants acquis par leur expérience professionnelle ou personnelle.

Cette expérience personnelle ou professionnelle doit correspondre à au moins cinq années d'activités, des années d'études supérieures ne pouvant être prises en compte qu'à concurrence d'une année par 60 crédits acquis, sans pouvoir dépasser 2 ans. Au terme d'une procédure d'évaluation organisée par les autorités de l'établissement d'enseignement supérieur, le jury juge si les aptitudes et connaissances de l'étudiant sont suffisantes pour suivre ces études avec succès.

Au terme de cette évaluation, le jury détermine les enseignements supplémentaires et les dispenses éventuelles qui constituent les conditions complémentaires d'accès aux études pour l'étudiant.

## Conditions particulières d'accès à certains programmes

- Accès aux études de **premier cycle en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil et orientation ingénieur civil architecte**

Attestation de réussite à l'[examen spécial d'admission aux études de premier cycle en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil et orientation ingénieur civil architecte](#).

L'accès à ces études est toujours subordonné à la réussite de cet examen spécial d'admission. Les matières du programme ainsi que le mode d'organisation de l'examen peuvent être obtenus auprès du secrétariat de cette faculté.

- Accès aux études de **premier cycle en médecine vétérinaire**

L'accès aux études de premier cycle en médecine vétérinaire est régi par [le décret du 16 juin 2006 régulant le nombre d'étudiants dans certains cursus de premier cycle de l'enseignement supérieur \(non-résidents\)](#).

Les étudiants inscrits en 1<sup>ère</sup> année du grade de bachelier en médecine vétérinaire doivent se soumettre en fin d'année à un concours à l'issue duquel certains d'entre eux pourront obtenir, selon un quota défini, une attestation les autorisant à poursuivre leurs études. Cette attestation sera exigée au moment de l'inscription administrative auprès du Service des inscriptions de l'UCLouvain à la suite du cycle.

- Accès aux études de **premier cycle en kinésithérapie et réadaptation**

L'accès aux études de premier cycle en kinésithérapie et réadaptation est régi par [le décret du 16 juin 2006 régulant le nombre d'étudiants dans certains cursus de premier cycle de l'enseignement supérieur \(non-résidents\)](#).

- Accès aux études de **premier cycle en sciences psychologiques et de l'éducation, orientation logopédie**

L'accès aux études de premier cycle en sciences psychologiques et de l'éducation, orientation logopédie est régi par [le décret du 16 juin 2006 régulant le nombre d'étudiants dans certains cursus de premier cycle de l'enseignement supérieur \(non-résidents\)](#).

- Accès aux études de **premier cycle en médecine et en sciences dentaires**

L'accès aux études de premier cycle en médecine et en sciences dentaires est conditionné par la réussite d'un concours d'accès. Les informations y relatives sont disponibles [sur le site de l'ARES](#) (Académie de Recherche et d'Enseignement Supérieur).

## PÉDAGOGIE

---

En première année :

- Des séances sont organisées autour des questions de méthode de travail comme la manière d'aborder les différentes matières et la gestion du temps.
- Les monitorats permettent aux étudiants qui le souhaitent de faire le point sur les matières vues aux cours : les enseignants de chaque discipline répondent aux questions et réexpliquent les notions moins bien comprises.
- Des interrogations obligatoires intervenant dans la note finale de chaque matière sont organisées un mois après le début des cours au premier quadrimestre.

Pour les trois années :

- Les séances d'exercices et de laboratoire sont organisées en petits groupes et sont encadrés par des assistants. Certains travaux pratiques font l'objet de contrôles de connaissances en début de séance et de rapports à remettre en fin de séance.
- Des travaux personnels et/ou de groupe sont prévus pour certaines activités.
- Des sites internet sont associés à la plupart des cours : des informations utiles y sont déposées.

## 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'apprentissage sont disponibles dans leur fiche descriptive, à la rubrique « Mode d'évaluation des acquis des étudiants ».**

Différentes modalités sont mises en oeuvre pour l'évaluation des connaissances et des compétences acquises au cours de la formation; elles sont adaptées aux types de prestations : évaluation continue notamment pour les exercices pratiques, évaluation des travaux personnels et de groupe, évaluation globale (écrite et/ou orale) durant les sessions d'examens.

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

Pour les examens relatifs aux activités d'enseignement inscrites au premier quadrimestre du deuxième ou du troisième bloc annuel, il est à noter la possibilité suivante. Si un étudiant inscrit à un examen de janvier n'a pas pu présenter l'examen pour des raisons de force majeure dûment justifiées, il peut demander au président du jury l'autorisation à présenter l'examen en 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 à présenter l'examen en juin.

## MOBILITÉ ET INTERNATIONALISATION

---

La mobilité internationale est recommandée plutôt dans le cadre des programmes de master. Dans des cas particuliers, elle est néanmoins envisageable en fin de bachelier.

Par ailleurs, la participation à une mobilité courte peut être envisagée en fin de bachelier dans le cadre du réseau Athens <https://www.paristech.fr/fr/international/europe/athens>

## FORMATIONS ULTÉRIEURES ACCESSIBLES

---

Le grade de bachelier en sciences physiques donne un accès direct aux :

- [Master \[120\] en sciences physiques](#) (à finalité approfondie, didactique ou spécialisée en physique médicale)
- [Master \[60\] en sciences physiques](#)
- [Master \[120\] en science des données, orientation statistique](#)
- [Master \[120\] en sciences actuarielles](#)
- [Master \[120\] en statistique, orientation générale](#)

Il donne également accès au [Master \[120\] en sciences mathématiques](#) (sur dossier), moyennant le fait d'avoir suivi et réussi la mineure en mathématiques, et au [Master \[120\] en statistique, orientation biostatistiques](#) (sur dossier), moyennant le fait d'avoir suivi et réussi l'unité d'enseignement L BIO1111 Biologie cellulaire et moléculaire ou LIEPR1004A Biologie cellulaire et éléments d'histologie.

En outre, des masters de l'UCL (généralement orphelins) sont largement accessibles aux diplômé.e.s bachelier.ère.s de l'UCL. Par exemple :

- le [Master \[120\] en sciences de la population et du développement](#) (accès direct pour tout.e bachelier.ère),
- le [Master \[120\] en études européennes](#) (accès direct pour tout.e bachelier.ère, moyennant le fait d'avoir suivi et réussi la Mineure en études européennes ; sur dossier pour les autres),
- le [Master \[120\] en éthique](#) (accès pour tout.e bachelier.ère moyennant un complément de formation)

## GESTION ET CONTACTS

---

### Gestion du programme



Entité	SST/SC/PHYS
Entité de la structure	Ecole de physique (PHYS)
Dénomination	Faculté des sciences (SC)
Faculté	Secteur des sciences et technologies (SST)
Secteur	PHYS
Sigle	Chemin du Cyclotron 2 - bte L7.01.04
Adresse de l'entité	1348 Louvain-la-Neuve
	Tél: +32 (0) 10 47 32 94 - Fax: +32 (0) 10 47 30 68
	<a href="https://uclouvain.be/fr/facultes/sc/phys">https://uclouvain.be/fr/facultes/sc/phys</a>
Site web	
Responsable académique du programme:	<a href="#">Vincent Lemaitre</a>
Jury	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Président: <a href="#">Christian Walmsley Hagendorf</a></li><li>• Secrétaire: <a href="#">Christophe Delaere</a></li><li>• Conseiller aux études: <a href="#">Clément Lauzin</a></li></ul>
Personne(s) de contact	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gestionnaire administrative du programme annuel de l'étudiant-e (PAE): <a href="#">Nathalie Micha</a></li><li>• Secrétaire de l'Ecole de physique: <a href="#">Catherine De Roy</a></li></ul>