



Objectif de la formation

Le programme vise à faire acquérir

- la maîtrise des concepts de base et des lois fondamentales de la physique
- la démarche spécifique du physicien, qui est de comprendre, d'analyser de façon critique et de modéliser les phénomènes physiques de la nature, à l'aide d'outils mathématiques et numériques et de techniques expérimentales propres à la physique
- les qualités professionnelles, telles que capacité d'analyse d'un problème physique, d'abstraction et de modélisation, rigueur dans le raisonnement et dans l'expression, esprit critique, autoévaluation et aptitude à la communication

Présentation générale du programme

Filière unique avec mineures ou module de renforcement en physique, comportant des cours théoriques, des séances d'exercices, des travaux pratiques (laboratoire) et/ou dirigés, et la rédaction d'un travail personnel (projet).

La première année est entièrement commune avec le baccalauréat en sciences mathématiques.

Le choix éventuel d'une mineure se fait à partir du 3e quadrimestre. Les mineures proposées sont, à ce stade : mineure en mathématique (SC/MATH) et en sciences appliquées (FSA/MAPR).

L'étudiant peut aussi choisir une autre mineure dans le programme de l'Université sur base d'un projet à élaborer avec le conseiller aux études.

Au lieu de suivre une mineure, l'étudiant peut compléter son programme par un programme de formation complémentaire en physique de 30 crédits, réparti à parts égales entre la 2e et la 3e année. Ce module comprend des cours obligatoires et des cours au choix.

Des cours de langue accompagnent le programme et visent à la maîtrise de l'anglais scientifique.

Principales Matières

L'orientation majeure en physique comporte, pour 150 crédits, les rubriques ci-dessous. Les cours numérotés doivent être suivis dans l'ordre; les prérequis détaillés figurent dans les cahiers des charges de chacun des cours.

Physique générale (1-2-3) : 37 crédits

- Actualités des mathématiques et de la physique (2 crédits)
- Physique générale 1 (8 crédits)
- Physique générale 2 (8 crédits)
- Physique générale 3 (4 crédits)
- Electromagnétisme classique et optique (4 crédits)
- Exercices intégrés (4 crédits)
- Travaux dirigés et projet personnel (7 crédits)

Physique théorique et mathématique (22 crédits)

- Mécanique quantique 1 (5 crédits)
- Mécanique quantique 2 (5 crédits)
- Méthodes mathématiques de la physique (4 crédits)
- Relativité restreinte (4 crédits)
- Relativité générale (4 crédits)

Atomes et molécules, noyaux, particules (6 crédits)

- Atomes et molécules (3 crédits)
- Noyaux et particules élémentaires (3 crédits)

Physique macroscopique et statistique (12 crédits)

- Physique statistique et thermodynamique 1 (4 crédits, dont 1 crédit de chimie)
- Physique statistique et thermodynamique 2 (4 crédits, dont 1 crédit de chimie)
- Physique des fluides 1 (3 crédits)
- Physique des fluides 2 (3 crédits)

Astronomie et géophysique (2 crédits)

Physique expérimentale et numérique (15 crédits)

- Calcul numérique : méthodes et outils logiciels (7 crédits)
- Informatique et méthodes numériques (4 crédits)
- Simulation numérique en physique (4 crédits)

Mathématique (43 crédits)

- Analyse mathématique 1 (5 crédits)
- Analyse mathématique 2 (5 crédits)
- Algèbre linéaire (8 crédits)
- Géométrie 1 (7 crédits)
- Méthodes mathématiques de la mécanique classique 1 (5 crédits)
- Analyse complexe (4 crédits)
- Méthodes mathématiques de la mécanique classique 2 (4 crédits)
- Calcul des probabilités et analyse statistique (5 crédits)

Chimie (2 crédits, voir Physique statistique et thermodynamique 1 et 2)

Cours au choix, y compris la chimie (3 crédits)

Anglais (6 crédits)

Philosophie (2 crédits)

Mineures ou options proposées

Outre la majeure en physique, les étudiants auront trois possibilités :

- soit opter pour un approfondissement de sa formation en physique (30 crédits) avec des compléments dans les différentes sous-disciplines de la physique
- soit opter pour une orientation mineure en mathématique ou en physique appliquée
- soit opter pour une autre mineure dans le programme de l'Université sur base d'un projet à élaborer avec le conseiller aux études.

Evaluation

Admission à la formation

Conditions d'admission

Les conditions et demandes d'admission habituelles sont précisées dans la page web "Accès aux études":

<http://www.ucl.ac.be/etudes/libres/acces.html>

Conditions particulières d'admission

Réorientation possible à partir de baccalauréats en sciences ou en sciences appliquées.

Demande d'admission, règles particulières

Dans les cas de réorientation, le dossier de demande d'admission est à adresser au secrétaire académique

Place des sciences 2 - 1348 Louvain-la-Neuve

Positionnement du programme

Situation du programme dans le cursus

Le baccalauréat en sciences physiques s'ouvre naturellement sur un master en sciences physiques orienté vers des domaines d'applications (physique médicale, physique industrielle, métrologie, méthodes de simulation, etc.), vers la recherche (doctorat) ou vers l'enseignement (agrégation), ou sur un master en sciences spatiales (qui n'est pas organisée à l'UCL).

Autres formations accessibles au terme du programme

Moyennant le choix d'une mineure appropriée, il donne directement accès à certaines orientations du master en mathématique et en sciences appliquées.

Contacts utiles

Gestion du programme

CEC Conseil de l'enseignement de candidature (SC)

Contact : Nathalie Micha

et Département de physique

Conseillers aux études

B. Piraux et Ph. Ruelle

Jury d'examens

1ère année

Président : Jean Mawhin

Secrétaire : Jan Govaerts

Contenu détaillé d'un programme type

MAFY 11BA Première année d'études

| | | |
|--|---|---|
| <u>MAT1131</u> | Algèbre linéaire[45h+45h] (8 crédits)1q | Jean-Roger Roisin (coord.), Jean-Pierre Tignol |
| <u>MAT1121</u> | Analyse mathématique 1[30h+30h] (5 crédits)1q | Thierry De Pauw, Patrick Habets, Jean Mawhin (coord.) |
| <u>PHY1111</u> | Physique générale 1[45h+45h] (8 crédits)1q | Denis Favart, Jan Govaerts |
| <u>MAFY1181</u> | Actualités des mathématiques et de la physique[15h] (2 crédits)1q | Jean-Pierre Antoine, Luc Haine |
| <u>MAT1122</u> | Analyse mathématique 2[30h+30h] (5 crédits)2q | Thierry De Pauw, Patrick Habets, Jean Mawhin (coord.) |
| <u>MAT1141</u> | Géométrie 1[45h+30h] (7 crédits)2q | Mélanie Bertelson |
| <u>MAT1151</u> | Calcul numérique : méthodes et outils logiciels[30h+45h] (7 crédits)2q | Pierre Bieliavsky |
| <u>MAT1161</u> | Méthodes mathématiques de la mécanique classique 1[22.5h+30h] (5 crédits)2q | Jean Bricmont, Luc Haine |
| <u>PHY1112</u> | Physique générale 2[45h+45h] (8 crédits)2q | Denis Favart, Jan Govaerts |
| <u>ANG1861</u> | ANGLAIS 1[6h] (2 crédits)2q | Ahmed Adriouèche, Isabelle Druant, Annick Sonck |
| Un cours à choisir parmi | | |
| <u>BIO1114</u> | Introduction à la biologie[30h+7.5h] (3 crédits)1q | Michel Baguette, Claude Remacle |
| <u>CHM1112</u> | Chimie générale[22.5h+22.5h] (3 crédits)1q | Jean-Paul Declercq |
| <i>CHM 1112 obligatoire en 2ème année si pas suivi en 1ère année</i> | | |
| <u>ESPO1111A</u> | Economie politique (1ère partie)[40h+10h] (4 crédits) | Philippe De Villé |
| <u>BIR1130A</u> | Introductions aux sciences de la terre[30h] (3 crédits)2q | Joseph Dufey, Philippe Sonnet |