

# Master en sciences physiques

## Finalité Approfondie

La Physique s'intéresse aux lois fondamentales qui régissent la nature. Des particules élémentaires à l'univers, la physique explore toutes les échelles observables. La physique permet de comprendre la structure de la matière et de prédire son comportement.

Le master en physique assure une formation complète de physicien, par une connaissance pointue, en particulier, des axes suivants :

- > physique des plasmas
- > physique nucléaire
- > physique des particules et astroparticules
- > physique des interactions fondamentales
- > physique quantique
- > astrophysique et cosmologie
- > physique statistique
- > systèmes complexes
- > optique non-linéaire
- > matière condensée
- > hydrodynamique

### Bloc 1 | M-PHYSA | MA-PHYS

## Cours obligatoires

- STAG-F015 **Stage dans un service du département I** | Juan Antonio AGUILAR SANCHEZ (Coordonnateur) et Michele SFERRAZZA  
 5 crédits [séminaires: 60h] 1e et 2e quadrimestre Français
- STAG-F016 **Stage dans un service du département II** | Juan Antonio AGUILAR SANCHEZ (Coordonnateur) et Michele SFERRAZZA  
 5 crédits [séminaires: 60h] 1e et 2e quadrimestre Français

## Cours à options

Choisir 50 crédits parmi les cours suivants (en veillant à choisir un minimum de 20 crédits par quadrimestre). Les cours sont répartis en cours à option présentés en modules thématiques et en cours d'intérêt général. L'étudiant peut choisir ses cours dans plusieurs modules thématiques. [Note: pour un souci de cohérence, certains cours sont repris dans plusieurs modules différents.] L'étudiant peut aussi choisir n'importe quel autre cours (y inclus ceux de Bloc 2).

*Un total de 50 crédits à choisir parmi*

### Module thématique: Astrophysique et microphysique

- PHYS-F412 **Dynamique des fluides et des plasmas** | Bernard KNAEPEN (Coordonnateur)  
 5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 12h] premier quadrimestre Anglais/Français
- PHYS-F415 **Cosmologie** | Thomas HAMBYE (Coordonnateur) et Laura LOPEZ HONOREZ  
 5 crédits [cours magistral: 24h, exercices dirigés: 24h] deuxième quadrimestre Français
- PHYS-F426 **Mécanique des milieux continus : hydrodynamique et solides déformables** | Fabian BRAU (Coordonnateur) et Gregory KOZYREFF  
 5 crédits [cours magistral: 24h, exercices dirigés: 24h] deuxième quadrimestre Français
- PHYS-F431 **Advanced condensed matter physics and quantum many-body systems** | Nathan GOLDMAN (Coordonnateur)  
 5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 12h] deuxième quadrimestre Anglais

- PHYS-F432 (optionnel) **Théorie de la gravitation** | Stéphane DETOURNAY (Coordonnateur) et Frank FERRARI  
 5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 24h] 📅 premier quadrimestre 🗣 Français
- PHYS-F434 (optionnel) **Stellar Atmospheres** | Sophie VAN ECK (Coordonnateur)  
 5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 12h] 📅 deuxième quadrimestre 🗣 Anglais  
 Ce cours est donné un an sur deux.
- PHYS-F438 (optionnel) **Astrophysics** | Alain JORISSEN (Coordonnateur)  
 5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 12h] 📅 premier quadrimestre 🗣 Anglais
- PHYS-F463 (optionnel) **Théorie quantique des collisions et applications aux réactions nucléaires** | Pierre DESCOUVEMONT (Coordonnateur)  
 5 crédits [cours magistral: 24h, exercices dirigés: 24h] 📅 deuxième quadrimestre 🗣 Français  
 Ce cours est donné un an sur deux.
- PHYS-F467 (optionnel) **Astroparticle physics** | Juan Antonio AGUILAR SANCHEZ (Coordonnateur) et Ioana Codrina MARIS  
 5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 12h] 📅 deuxième quadrimestre 🗣 Anglais
- Module thématique: Interactions fondamentales**
- PHYS-F410 (optionnel) **Quantum field theory I** | Petr TINIAKOV (Coordonnateur)  
 5 crédits [cours magistral: 24h, exercices dirigés: 24h] 📅 premier quadrimestre 🗣 Anglais
- PHYS-F415 (optionnel) **Cosmologie** | Thomas HAMBYE (Coordonnateur) et Laura LOPEZ HONOREZ  
 5 crédits [cours magistral: 24h, exercices dirigés: 24h] 📅 deuxième quadrimestre 🗣 Français
- PHYS-F416 (optionnel) **Physique des particules** | Barbara CLERBAUX (Coordonnateur)  
 5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 12h] 📅 premier quadrimestre 🗣 Français
- PHYS-F420 (optionnel) **Particle detection, data acquisition and analysis** | Gilles DE LENTDECKER (Coordonnateur), Ioana Codrina MARIS et Pascal VANLAER  
 5 crédits [cours magistral: 12h, exercices dirigés: 12h, travaux pratiques: 24h] 📅 premier quadrimestre 🗣 Anglais
- PHYS-F422 (optionnel) **Modèle standard des interactions fondamentales** | Thomas HAMBYE (Coordonnateur) et Laura LOPEZ HONOREZ  
 5 crédits [cours magistral: 24h, exercices dirigés: 24h] 📅 deuxième quadrimestre 🗣 Français
- PHYS-F432 (optionnel) **Théorie de la gravitation** | Stéphane DETOURNAY (Coordonnateur) et Frank FERRARI  
 5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 24h] 📅 premier quadrimestre 🗣 Français
- PHYS-F440 (optionnel) **Quantum Field Theory II** | Riccardo ARGURIO (Coordonnateur)  
 5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 12h, projet: 12h] 📅 deuxième quadrimestre 🗣 Anglais
- PHYS-F467 (optionnel) **Astroparticle physics** | Juan Antonio AGUILAR SANCHEZ (Coordonnateur) et Ioana Codrina MARIS  
 5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 12h] 📅 deuxième quadrimestre 🗣 Anglais
- PHYS-F477 (optionnel) **Physics of Strong Interactions** | Laurent FAVART (Coordonnateur)  
 5 crédits [cours magistral: 24h, exercices dirigés: 24h] 📅 deuxième quadrimestre 🗣 Anglais
- PHYS-F478 (optionnel) **Solitons and instantons in quantum field theory** | Michel TYTGAT (Coordonnateur)  
 5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 12h] 📅 deuxième quadrimestre 🗣 Anglais/Français  
 Ce cours n'est pas donné en 2022-23, 2024-25, etc.
- Module thématique: Matière, rayonnement et complexité**
- PHYS-F407 (optionnel) **Polymer physics** | Simone NAPOLITANO (Coordonnateur)  
 5 crédits [cours magistral: 24h, travaux pratiques: 24h] 📅 premier quadrimestre 🗣 Français
- PHYS-F411 (optionnel) **Physique non-linéaire** | Thomas GILBERT (Coordonnateur)  
 5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 12h] 📅 premier quadrimestre 🗣 Français
- PHYS-F412 (optionnel) **Dynamique des fluides et des plasmas** | Bernard KNAEPEN (Coordonnateur)  
 5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 12h] 📅 premier quadrimestre 🗣 Anglais/Français
- PHYS-F421 (optionnel) **Nucleosynthesis** | Stéphane GORIELY (Coordonnateur)  
 5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 12h] 📅 deuxième quadrimestre 🗣 Anglais  
 Ce cours n'est pas donné en 2022-23, 2024-25, etc.



PHYS-F426 (optionnel)	<b>Mécanique des milieux continus : hydrodynamique et solides déformables</b>   Fabian BRAU (Coordonnateur) et Gregory KOZYREFF ⌚ 5 crédits [cours magistral: 24h, exercices dirigés: 24h] 📅 deuxième quadrimestre 🗨 Français
PHYS-F431 (optionnel)	<b>Advanced condensed matter physics and quantum many-body systems</b>   Nathan GOLDMAN (Coordonnateur) ⌚ 5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 12h] 📅 deuxième quadrimestre 🗨 Anglais
PHYS-F442 (optionnel)	<b>Physique statistique II</b>   Pierre GASPARD (Coordonnateur) et PATRICK GROSFILS ⌚ 5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 12h, projet: 12h] 📅 premier quadrimestre 🗨 Français
PHYS-F446 (optionnel)	<b>Processus stochastiques et systèmes complexes</b>   Thomas GILBERT (Coordonnateur) ⌚ 5 crédits [cours magistral: 24h, exercices dirigés: 24h] 📅 deuxième quadrimestre 🗨 Français
PHYS-F474 (optionnel)	<b>Quantum optics</b>   Stéphane CLEMMEN (Coordonnateur) et Serge MASSAR ⌚ 5 crédits [cours magistral: 24h, exercices dirigés: 24h] 📅 deuxième quadrimestre 🗨 Anglais
PHYS-F476 (optionnel)	<b>Optique non linéaire et physique des lasers</b>   Mustapha TLIDI (Coordonnateur) ⌚ 5 crédits [cours magistral: 24h, exercices dirigés: 24h] 📅 deuxième quadrimestre 🗨 Français
PHYS-F481 (optionnel)	<b>Simulation methods in statistical physics</b>   Bortolo Matteo MOGNETTI (Coordonnateur) ⌚ 5 crédits [cours magistral: 24h, exercices dirigés: 24h] 📅 deuxième quadrimestre 🗨 Anglais
PHYS-F509 (optionnel)	<b>Quantum Information Theory</b>   Stefano PIRONIO (Coordonnateur) ⌚ 5 crédits [cours magistral: 24h, exercices dirigés: 24h] 📅 premier quadrimestre 🗨 Anglais/Français
PHYS-F517 (optionnel)	<b>How To Make (almost) Any Experiment Using Digital Fabrication</b>   Denis TERWAGNE (Coordonnateur) ⌚ 5 crédits [cours magistral: 24h, travaux pratiques: 24h] 📅 premier quadrimestre 🗨 Français
<b>Cours d'intérêt général</b>	
HULB-0000 (optionnel)	<b>Cours externe à l'Université</b> ⌚ 5 crédits 📅 année académique
PHYS-F314 (optionnel)	<b>Electronique</b>   Gilles DE LENTDECKER (Coordonnateur), Juan Antonio AGUILAR SANCHEZ et Yifan YANG ⌚ 5 crédits [cours magistral: 24h, exercices dirigés: 6h, travaux pratiques: 30h] 📅 premier quadrimestre 🗨 Français
PHYS-F427 (optionnel)	<b>Méthodes asymptotiques en physique</b>   Gregory KOZYREFF (Coordonnateur) et Fabian BRAU ⌚ 5 crédits [cours magistral: 24h, exercices dirigés: 24h] 📅 deuxième quadrimestre 🗨 Français
PHYS-F482 (optionnel)	<b>Advanced techniques of experimental physics</b>   Denis TERWAGNE (Coordonnateur), Juan Antonio AGUILAR SANCHEZ et Pascal VANLAER ⌚ 5 crédits [cours magistral: 24h, travaux pratiques: 24h] 📅 premier quadrimestre 🗨 Anglais
PHYS-F484 (optionnel)	<b>Gravitational Waves</b>   Sébastien CLESSE (Coordonnateur), Nicolas CHAMEL et Geoffrey COMPERE ⌚ 5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 12h] 📅 deuxième quadrimestre 🗨 Anglais
PHYS-F485 (optionnel)	<b>Representation of groups and application to physics</b>   Geoffrey COMPERE (Coordonnateur) et Giulio COLLINUCCI ⌚ 5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 12h, projet: 10h] 📅 premier quadrimestre 🗨 Anglais
PHYS-H302 (optionnel)	<b>Eléments d'optique physique</b>   Marc HAELTERMAN (Coordonnateur) ⌚ 5 crédits [cours magistral: 24h, exercices dirigés: 12h, travaux pratiques: 24h] 📅 deuxième quadrimestre 🗨 Français

## Autres cours

Moyennant l'approbation du jury, l'étudiant peut aussi choisir n'importe quel autre cours dans la liste suivante :

- > les cours du bloc 2 du Master en sciences physiques
- > les cours du Master : Ingénieur civil physicien de l'Ecole polytechnique de Bruxelles
- > les cours du Master en sciences mathématiques
- > les cours du Master en sciences chimiques

ou n'importe quel autre cours (y compris hors ULB)

HULB-0000 (optionnel)	<b>Cours externe à l'Université</b> ⌚ 5 crédits 📅 année académique
--------------------------	---



TEMP-0000  
(optionnel)

### Cours extérieurs au programme

🕒 5 crédits 📅 année académique 🗨️ Français



# Master en sciences physiques

## Finalité Approfondie

### Bloc 2 | M-PHYSA | MA-PHYS

## Tronc commun

MEMO-F534 **Mémoire** | Bortolo Matteo MOGNETTI (Coordonnateur) et Patricia Maria LOSADA PEREZ  
 ⌚ 30 crédits [mfe/tfe: 360h] 📅 1e et 2e quadrimestre

## Cours à options

Choisir 30 crédits, qui seront spécifiques à la finalité, parmi les cours suivants, ainsi que ceux listés en bloc 1. L'étudiant peut aussi choisir n'importe quel autre cours moyennant l'approbation du jury.

*Un total de 30 crédits à choisir parmi*

### Module thématique: Astrophysique et microphysique

GEOL-F4003 (optionnel) **Origine de la vie et son évolution sur Terre** | Steeve BONNEVILLE (Coordonnateur)  
 ⌚ 5 crédits [cours magistral: 36h] 📅 premier quadrimestre 🗨 Français

GEOL-F4004 (optionnel) **Cosmoschimie et planétologie** | Vinciane DEBAILLE (Coordonnateur) et Alain JORISSEN  
 ⌚ 5 crédits [cours magistral: 36h] 📅 premier quadrimestre 🗨 Français  
 Ce cours est donné un an sur deux.

PHYS-F414 (optionnel) **Structure et évolution stellaire** | Lionel SIESS (Coordonnateur)  
 ⌚ 5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 12h] 📅 deuxième quadrimestre 🗨 Français  
 Ce cours n'est pas donné en 2022-23, 2024-25, etc.

PHYS-F450 (optionnel) **Météorologie dynamique** | Stéphane VANNITSEM (Coordonnateur)  
 ⌚ 5 crédits [cours magistral: 24h, exercices dirigés: 24h] 📅 premier quadrimestre 🗨 Français

### Module thématique: Interactions fondamentales

PHYS-F417 (optionnel) **Advanced Quantum Field Theory** | Glenn BARNICH (Coordonnateur)  
 ⌚ 5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 12h] 📅 premier quadrimestre 🗨 Anglais

PHYS-F418 (optionnel) **Advanced general relativity** | Glenn BARNICH (Coordonnateur)  
 ⌚ 5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 12h] 📅 deuxième quadrimestre 🗨 Anglais  
 Ce cours n'est pas donné en 2022-2023, 2024-25, etc.

PHYS-F469 (optionnel) **Physics beyond the standard model** | Thomas HAMBYE (Coordonnateur) et Michel TYTGAT  
 ⌚ 5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 12h, séminaires: 12h] 📅 premier quadrimestre 🗨 Anglais

PHYS-F483 (optionnel) **Théorie des cordes** | Giulio COLLINUCCI (Coordonnateur)  
 ⌚ 5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 12h] 📅 deuxième quadrimestre 🗨 Français  
 Ce cours est donné un an sur deux.

### Module thématique: Matière, rayonnement et complexité

PHYS-F450 (optionnel) **Météorologie dynamique** | Stéphane VANNITSEM (Coordonnateur)  
 ⌚ 5 crédits [cours magistral: 24h, exercices dirigés: 24h] 📅 premier quadrimestre 🗨 Français

PHYS-F475 (optionnel) **Nanophysics** | Pierre GASPARD (Coordonnateur) et James LUTSKO  
 ⌚ 5 crédits [cours magistral: 24h, exercices dirigés: 24h, projet: 36h] 📅 premier quadrimestre 🗨 Anglais

PHYS-F480  
(optionnel)

[Physics of Interfaces](#) | Patricia Maria LOSADA PEREZ (Coordonnateur)

5 crédits [cours magistral: 24h, travaux pratiques: 24h] premier quadrimestre Anglais

PHYS-F512  
(optionnel)

[Molecular motors and stochastic processes](#) | Pierre GASPARD (Coordonnateur)

5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 24h] premier quadrimestre Anglais

## Cours d'intérêt général

*Un cours à choisir parmi*

*Un cours à choisir parmi*

HULB-0000  
(optionnel)

[Cours externe à l'Université](#)

5 crédits année académique

HULB-0000  
(optionnel)

[Cours externe à l'Université](#)

10 crédits année académique

STAG-F017  
(optionnel)

[Stage en entreprise, hôpital ou centre de recherche non académique](#) | Stéphane GORIELY (Coordonnateur)

10 crédits [stage: 120h] 1e et 2e quadrimestre Français

# Master en sciences physiques

## Finalité Didactique

La Physique s'intéresse aux lois fondamentales qui régissent la nature. Des particules élémentaires à l'univers, la physique explore toutes les échelles observables. La physique permet de comprendre la structure de la matière et de prédire son comportement.

Le master en physique assure une formation complète de physicien, par une connaissance pointue, en particulier, des axes suivants :

- > physique des plasmas
- > physique nucléaire
- > physique des particules et astroparticules
- > physique des interactions fondamentales
- > physique quantique
- > astrophysique et cosmologie
- > physique statistique
- > systèmes complexes
- > optique non-linéaire
- > matière condensée
- > hydrodynamique

## Bloc 1 | M-PHYSD | MA-PHYS

### Cours obligatoires

- PEDA-E510 **Pédagogie et didactique, aspects généraux** | Thomas BARRIER (Coordonnateur), Maud Delepière et Nathanaël FRIANT  
 5 crédits [cours magistral: 60h] 📅 premier quadrimestre 🗣 Français
- PHYS-F510 **Didactique de la physique (du secondaire et du supérieur)** | Sébastien CLESSE (Coordonnateur) et PHILIPPE LEONARD  
 5 crédits [cours magistral: 36h] 📅 premier quadrimestre 🗣 Français
- STAG-F015 **Stage dans un service du département I** | Juan Antonio AGUILAR SANCHEZ (Coordonnateur) et Michele SFERRAZZA  
 5 crédits [séminaires: 60h] 📅 1e et 2e quadrimestre 🗣 Français
- STAG-F018 **Stage et pratique réflexive I** | Serge MASSAR (Coordonnateur), Laura LOPEZ HONOREZ et Michele SFERRAZZA  
 5 crédits [projet: 45h, stage: 105h] 📅 1e et 2e quadrimestre 🗣 Français

### Cours optionnels

Choisir 40 crédits parmi les cours suivants (en veillant à choisir un minimum de 20 crédits par quadrimestre). Les cours sont répartis en cours à option présentés en modules thématiques et en cours d'intérêt général. L'étudiant peut choisir ses cours dans plusieurs modules thématiques. [Note: pour un souci de cohérence, certains cours sont repris dans plusieurs modules différents.] L'étudiant peut aussi choisir n'importe quel autre cours (y inclus ceux de Bloc 2) moyennant l'approbation du jury.

*Un total de 40 crédits à choisir parmi*


































#### Module thématique: Astrophysique et microphysique

- PHYS-F412 (optionnel) **Dynamique des fluides et des plasmas** | Bernard KNAEPEN (Coordonnateur)  
 5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 12h] 📅 premier quadrimestre 🗣 Anglais/Français
- PHYS-F415 (optionnel) **Cosmologie** | Thomas HAMBYE (Coordonnateur) et Laura LOPEZ HONOREZ  
 5 crédits [cours magistral: 24h, exercices dirigés: 24h] 📅 deuxième quadrimestre 🗣 Français
- PHYS-F421 (optionnel) **Nucleosynthesis** | Stéphane GORIELY (Coordonnateur)  
 5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 12h] 📅 deuxième quadrimestre 🗣 Anglais
- Ce cours n'est pas donné en 2022-23, 2024-25, etc.

PHYS-F426 (optionnel)	<p><b>Mécanique des milieux continus : hydrodynamique et solides déformables</b>   Fabian BRAU (Coordonnateur) et Gregory KOZYREFF</p> <p>⌚ 5 crédits [cours magistral: 24h, exercices dirigés: 24h] 📅 deuxième quadrimestre 🗨 Français</p>
PHYS-F431 (optionnel)	<p><b>Advanced condensed matter physics and quantum many-body systems</b>   Nathan GOLDMAN (Coordonnateur)</p> <p>⌚ 5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 12h] 📅 deuxième quadrimestre 🗨 Anglais</p>
PHYS-F432 (optionnel)	<p><b>Théorie de la gravitation</b>   Stéphane DETOURNAY (Coordonnateur) et Frank FERRARI</p> <p>⌚ 5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 24h] 📅 premier quadrimestre 🗨 Français</p>
PHYS-F434 (optionnel)	<p><b>Stellar Atmospheres</b>   Sophie VAN ECK (Coordonnateur)</p> <p>⌚ 5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 12h] 📅 deuxième quadrimestre 🗨 Anglais</p> <p>Ce cours est donné un an sur deux.</p>
PHYS-F438 (optionnel)	<p><b>Astrophysics</b>   Alain JORISSEN (Coordonnateur)</p> <p>⌚ 5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 12h] 📅 premier quadrimestre 🗨 Anglais</p>
PHYS-F463 (optionnel)	<p><b>Théorie quantique des collisions et applications aux réactions nucléaires</b>   Pierre DESCOUVEMONT (Coordonnateur)</p> <p>⌚ 5 crédits [cours magistral: 24h, exercices dirigés: 24h] 📅 deuxième quadrimestre 🗨 Français</p> <p>Ce cours est donné un an sur deux.</p>
PHYS-F467 (optionnel)	<p><b>Astroparticle physics</b>   Juan Antonio AGUILAR SANCHEZ (Coordonnateur) et Ioana Codrina MARIS</p> <p>⌚ 5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 12h] 📅 deuxième quadrimestre 🗨 Anglais</p>
<b>Module thématique: Interactions fondamentales</b>	
PHYS-F410 (optionnel)	<p><b>Quantum field theory I</b>   Petr TINIAKOV (Coordonnateur)</p> <p>⌚ 5 crédits [cours magistral: 24h, exercices dirigés: 24h] 📅 premier quadrimestre 🗨 Anglais</p>
PHYS-F415 (optionnel)	<p><b>Cosmologie</b>   Thomas HAMBYE (Coordonnateur) et Laura LOPEZ HONOREZ</p> <p>⌚ 5 crédits [cours magistral: 24h, exercices dirigés: 24h] 📅 deuxième quadrimestre 🗨 Français</p>
PHYS-F416 (optionnel)	<p><b>Physique des particules</b>   Barbara CLERBAUX (Coordonnateur)</p> <p>⌚ 5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 12h] 📅 premier quadrimestre 🗨 Français</p>
PHYS-F420 (optionnel)	<p><b>Particle detection, data acquisition and analysis</b>   Gilles DE LENTDECKER (Coordonnateur), Ioana Codrina MARIS et Pascal VANLAER</p> <p>⌚ 5 crédits [cours magistral: 12h, exercices dirigés: 12h, travaux pratiques: 24h] 📅 premier quadrimestre 🗨 Anglais</p>
PHYS-F422 (optionnel)	<p><b>Modèle standard des interactions fondamentales</b>   Thomas HAMBYE (Coordonnateur) et Laura LOPEZ HONOREZ</p> <p>⌚ 5 crédits [cours magistral: 24h, exercices dirigés: 24h] 📅 deuxième quadrimestre 🗨 Français</p>
PHYS-F432 (optionnel)	<p><b>Théorie de la gravitation</b>   Stéphane DETOURNAY (Coordonnateur) et Frank FERRARI</p> <p>⌚ 5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 24h] 📅 premier quadrimestre 🗨 Français</p>
PHYS-F440 (optionnel)	<p><b>Quantum Field Theory II</b>   Riccardo ARGURIO (Coordonnateur)</p> <p>⌚ 5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 12h, projet: 12h] 📅 deuxième quadrimestre 🗨 Anglais</p>
PHYS-F467 (optionnel)	<p><b>Astroparticle physics</b>   Juan Antonio AGUILAR SANCHEZ (Coordonnateur) et Ioana Codrina MARIS</p> <p>⌚ 5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 12h] 📅 deuxième quadrimestre 🗨 Anglais</p>
PHYS-F477 (optionnel)	<p><b>Physics of Strong Interactions</b>   Laurent FAVART (Coordonnateur)</p> <p>⌚ 5 crédits [cours magistral: 24h, exercices dirigés: 24h] 📅 deuxième quadrimestre 🗨 Anglais</p>
PHYS-F478 (optionnel)	<p><b>Solitons and instantons in quantum field theory</b>   Michel TYTGAT (Coordonnateur)</p> <p>⌚ 5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 12h] 📅 deuxième quadrimestre 🗨 Anglais/Français</p> <p>Ce cours n'est pas donné en 2022-23, 2024-25, etc.</p>
<b>Module thématique: Matière, rayonnement et complexité</b>	
PHYS-F407 (optionnel)	<p><b>Polymer physics</b>   Simone NAPOLITANO (Coordonnateur)</p> <p>⌚ 5 crédits [cours magistral: 24h, travaux pratiques: 24h] 📅 premier quadrimestre 🗨 Français</p>
PHYS-F411 (optionnel)	<p><b>Physique non-linéaire</b>   Thomas GILBERT (Coordonnateur)</p> <p>⌚ 5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 12h] 📅 premier quadrimestre 🗨 Français</p>





PHYS-F412 (optionnel)	<p><b>Dynamique des fluides et des plasmas</b>   Bernard KNAEPEN (Coordonnateur)</p> <p>5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 12h]  premier quadrimestre  Anglais/Français</p>
PHYS-F421 (optionnel)	<p><b>Nucleosynthesis</b>   Stéphane GORIELY (Coordonnateur)</p> <p>5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 12h]  deuxième quadrimestre  Anglais</p> <p>Ce cours n'est pas donné en 2022-23, 2024-25, etc.</p>
PHYS-F431 (optionnel)	<p><b>Advanced condensed matter physics and quantum many-body systems</b>   Nathan GOLDMAN (Coordonnateur)</p> <p>5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 12h]  deuxième quadrimestre  Anglais</p>
PHYS-F442 (optionnel)	<p><b>Physique statistique II</b>   Pierre GASPARD (Coordonnateur) et PATRICK GROSFILS</p> <p>5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 12h, projet: 12h]  premier quadrimestre  Français</p>
PHYS-F446 (optionnel)	<p><b>Processus stochastiques et systèmes complexes</b>   Thomas GILBERT (Coordonnateur)</p> <p>5 crédits [cours magistral: 24h, exercices dirigés: 24h]  deuxième quadrimestre  Français</p>
PHYS-F474 (optionnel)	<p><b>Quantum optics</b>   Stéphane CLEMMEN (Coordonnateur) et Serge MASSAR</p> <p>5 crédits [cours magistral: 24h, exercices dirigés: 24h]  deuxième quadrimestre  Anglais</p>
PHYS-F476 (optionnel)	<p><b>Optique non linéaire et physique des lasers</b>   Mustapha TLIDI (Coordonnateur)</p> <p>5 crédits [cours magistral: 24h, exercices dirigés: 24h]  deuxième quadrimestre  Français</p>
PHYS-F481 (optionnel)	<p><b>Simulation methods in statistical physics</b>   Bortolo Matteo MOGNETTI (Coordonnateur)</p> <p>5 crédits [cours magistral: 24h, exercices dirigés: 24h]  deuxième quadrimestre  Anglais</p>
PHYS-F509 (optionnel)	<p><b>Quantum Information Theory</b>   Stefano PIRONIO (Coordonnateur)</p> <p>5 crédits [cours magistral: 24h, exercices dirigés: 24h]  premier quadrimestre  Anglais/Français</p>
PHYS-F517 (optionnel)	<p><b>How To Make (almost) Any Experiment Using Digital Fabrication</b>   Denis TERWAGNE (Coordonnateur)</p> <p>5 crédits [cours magistral: 24h, travaux pratiques: 24h]  premier quadrimestre  Français</p>
<b>Cours d'intérêt général</b>	
HULB-0000 (optionnel)	<p><b>Cours externe à l'Université</b></p> <p>5 crédits  année académique</p>
PHYS-F314 (optionnel)	<p><b>Electronique</b>   Gilles DE LENTDECKER (Coordonnateur), Juan Antonio AGUILAR SANCHEZ et Yifan YANG</p> <p>5 crédits [cours magistral: 24h, exercices dirigés: 6h, travaux pratiques: 30h]  premier quadrimestre  Français</p>
PHYS-F427 (optionnel)	<p><b>Méthodes asymptotiques en physique</b>   Gregory KOZYREFF (Coordonnateur) et Fabian BRAU</p> <p>5 crédits [cours magistral: 24h, exercices dirigés: 24h]  deuxième quadrimestre  Français</p>
PHYS-F482 (optionnel)	<p><b>Advanced techniques of experimental physics</b>   Denis TERWAGNE (Coordonnateur), Juan Antonio AGUILAR SANCHEZ et Pascal VANLAER</p> <p>5 crédits [cours magistral: 24h, travaux pratiques: 24h]  premier quadrimestre  Anglais</p>
PHYS-F484 (optionnel)	<p><b>Gravitational Waves</b>   Sébastien CLESSE (Coordonnateur), Nicolas CHAMEL et Geoffrey COMPERE</p> <p>5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 12h]  deuxième quadrimestre  Anglais</p>
PHYS-F485 (optionnel)	<p><b>Representation of groups and application to physics</b>   Geoffrey COMPERE (Coordonnateur) et Giulio COLLINUCCI</p> <p>5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 12h, projet: 10h]  premier quadrimestre  Anglais</p>
PHYS-H302 (optionnel)	<p><b>Eléments d'optique physique</b>   Marc HAELTERMAN (Coordonnateur)</p> <p>5 crédits [cours magistral: 24h, exercices dirigés: 12h, travaux pratiques: 24h]  deuxième quadrimestre  Français</p>

# Master en sciences physiques

## Finalité Didactique

### Bloc 2 | M-PHYSD | MA-PHYS

## Cours obligatoires

- EDUC-E520 **Aspects socio-historiques, psychologiques, culturels, éthiques et de neutralité de l'enseignement** | Jose-Luis WOLFS (Coordonnateur), Sylviane BACHY, Camille Tilleul et Philippe VIENNE  
 ⌚ 5 crédits [cours magistral: 60h] 📅 1e et 2e quadrimestre 🗨️ Français
- MEMO-F535 **Mémoire** | Bortolo Matteo MOGNETTI (Coordonnateur) et Patricia Maria LOSADA PEREZ  
 ⌚ 30 crédits [mfe/tfe: 360h] 📅 1e et 2e quadrimestre
- STAG-F019 **Stages et pratique réflexive II** | Serge MASSAR (Coordonnateur), Laura LOPEZ HONOREZ et Michele SFERRAZZA  
 ⌚ 10 crédits [projet: 45h, stage: 105h] 📅 1e et 2e quadrimestre 🗨️ Français

## Cours optionnels

Choisir 15 crédits parmi les cours suivants, ainsi que ceux listés en bloc 1. L'étudiant peut aussi choisir n'importe quel autre cours moyennant l'approbation du jury.

*Un total de 15 crédits à choisir parmi*

### Module thématique: Astrophysique et microphysique

- GEOL-F4003 (optionnel) **Origine de la vie et son évolution sur Terre** | Steeve BONNEVILLE (Coordonnateur)  
 ⌚ 5 crédits [cours magistral: 36h] 📅 premier quadrimestre 🗨️ Français
- GEOL-F4004 (optionnel) **Cosmoschimie et planétologie** | Vinciane DEBAILLE (Coordonnateur) et Alain JORISSEN  
 ⌚ 5 crédits [cours magistral: 36h] 📅 premier quadrimestre 🗨️ Français  
 Ce cours est donné un an sur deux.
- PHYS-F414 (optionnel) **Structure et évolution stellaire** | Lionel SIESS (Coordonnateur)  
 ⌚ 5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 12h] 📅 deuxième quadrimestre 🗨️ Français  
 Ce cours n'est pas donné en 2022-23, 2024-25, etc.
- PHYS-F450 (optionnel) **Météorologie dynamique** | Stéphane VANNITSEM (Coordonnateur)  
 ⌚ 5 crédits [cours magistral: 24h, exercices dirigés: 24h] 📅 premier quadrimestre 🗨️ Français

### Module thématique: Interactions fondamentales

- PHYS-F417 (optionnel) **Advanced Quantum Field Theory** | Glenn BARNICH (Coordonnateur)  
 ⌚ 5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 12h] 📅 premier quadrimestre 🗨️ Anglais
- PHYS-F418 (optionnel) **Advanced general relativity** | Glenn BARNICH (Coordonnateur)  
 ⌚ 5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 12h] 📅 deuxième quadrimestre 🗨️ Anglais  
 Ce cours n'est pas donné en 2022-2023, 2024-25, etc.
- PHYS-F469 (optionnel) **Physics beyond the standard model** | Thomas HAMBYE (Coordonnateur) et Michel TYTGAT  
 ⌚ 5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 12h, séminaires: 12h] 📅 premier quadrimestre 🗨️ Anglais
- PHYS-F483 (optionnel) **Théorie des cordes** | Giulio COLLINUCCI (Coordonnateur)  
 ⌚ 5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 12h] 📅 deuxième quadrimestre 🗨️ Français  
 Ce cours est donné un an sur deux.

## Module thématique: Matière, rayonnement et complexité

PHYS-F450  
(optionnel)

[Météorologie dynamique](#) | Stéphane VANNITSEM (Coordonnateur)

🕒 5 crédits [cours magistral: 24h, exercices dirigés: 24h] 📅 premier quadrimestre 🗣 Français

PHYS-F475  
(optionnel)

[Nanophysics](#) | Pierre GASPARD (Coordonnateur) et James LUTSKO

🕒 5 crédits [cours magistral: 24h, exercices dirigés: 24h, projet: 36h] 📅 premier quadrimestre 🗣 Anglais

PHYS-F480  
(optionnel)

[Physics of Interfaces](#) | Patricia Maria LOSADA PEREZ (Coordonnateur)

🕒 5 crédits [cours magistral: 24h, travaux pratiques: 24h] 📅 premier quadrimestre 🗣 Anglais

PHYS-F512  
(optionnel)

[Molecular motors and stochastic processes](#) | Pierre GASPARD (Coordonnateur)

🕒 5 crédits [cours magistral: 36h, exercices dirigés: 24h] 📅 premier quadrimestre 🗣 Anglais

## Cours d'intérêt général

### *Un cours à choisir parmi*

HULB-0000  
(optionnel)

[Cours externe à l'Université](#)

🕒 5 crédits 📅 année académique

HULB-0000  
(optionnel)

[Cours externe à l'Université](#)

🕒 10 crédits 📅 année académique