

### Nombre de crédits

60

### Profil d'enseignement

Le master 60 en sciences physiques proposé par l'UNamur vise à parfaire la formation des bacheliers. En plus d'inculquer une culture générale dans les domaines importants de la physique moderne que tout physicien doit avoir acquise, l'enseignement s'articule sur une expertise de recherche que les membres du département possèdent en physique de la matière et du rayonnement et dans l'exploitation des interactions entre ces dualités. Tout au long de leur master, les étudiants sont encadrés par des chercheurs reconnus et par des didacticiens professionnels.

La formation disciplinaire est complétée par des formations plus transversales, telles que la philosophie, l'éthique, les langues, la communication scientifique,... destinées à peaufiner le sens critique et l'ouverture d'esprit des étudiants.

### Finalités et objectifs

Les finalités et objectifs de la formation se déclinent comme suit :

- Comprendre les phénomènes naturels dans toute leur complexité : comment les rayonnements électromagnétiques se propagent dans divers milieux et interagissent avec la matière, comment les propriétés quantiques des matériaux nanoscopiques conduisent à des révolutions technologiques (nanoélectronique, nanophotonique...), comment répondent les tissus cellulaires aux irradiations par photons ou particules (dans les traitements du cancer notamment), etc. ;

- S'inspirer de la nature pour créer des modèles de systèmes physiques innovants : le biomimétisme est une nouvelle approche qui vise à copier (s'inspirer) des structures organiques complexes dans de nombreuses espèces animales ou végétales, optimisées durant les millions d'années de leurs évolutions (dans le domaine de l'optique, la photonique naturelle est une nouvelle discipline née de cette approche) ;

- Agir sur l'environnement et développer des applications qui contribuent à la construction d'un monde plus durable (amélioration des performances des cellules photovoltaïques, développement de matériaux hybrides pour des piles à combustible, réduction de la pollution atmosphérique, etc.).

### Conditions d'admission

ACCES DIRECT

- bachelier universitaire en sciences physiques.

ACCES moyennant un éventuel COMPLÉMENT DE 15 CRÉDITS maximum

- master des hautes écoles (cycle L) en sciences de l'ingénieur industriel (finalités : automatisation, électricité, électromécanique, électronique, informatique, mécanique, emballage et conditionnement, industrie et textile, génies physique et nucléaire), sciences industrielles (finalités : électronique, génies physique et nucléaire).

ACCES SUR DOSSIER

- autre diplômé de l'enseignement supérieur de la Communauté française de Belgique ;
- diplômé de l'enseignement supérieur hors Communauté française de Belgique ;
- sur base de VAE (Valorisation des acquis de l'expérience).

Pour les admissions en master, il y a lieu de prendre contact avec le service des inscriptions.

### Jury d'admission

#### **Jury du cycle**

Président : Guy Terwagne

Secrétaire : Philippe Lambin

### Description

Le master 60 en sciences physiques assure une formation de qualité dans les domaines suivants :

- physique fondamentale,
- physique des lasers,
- biophysique,
- nouveau matériaux.

### Méthode d'enseignement

La formation couvre à la fois :

- le développement de concepts théoriques par des professeurs spécialisés dans les domaines enseignés ;
- la résolution d'exercices supervisée par des assistants ;
- l'apprentissage d'outils de communication en physique ;
- la réalisation de travaux personnels de physique expérimentales encadrés par des assistants ; - le développement du travail de fin d'étude (mémoire de recherche).

### Evaluation

En dehors des examens organisés à la fin de chaque quadrimestre, une évaluation continue est réalisée pour les travaux personnels, l'unité d'enseignement de langues et le travail de fin d'études.

### Mobilité et ouverture internationale

Un séjour ERASMUS peut être envisagé pour aller suivre un minimum de 10 crédits de formation dans une université partenaire.

## CONTENU DE LA FORMATION

### Cours obligatoires

		1er quadri		2ème quadri		Crédits
		Cours	Ex.	Cours	Ex.	
SSPS M101	Sciences, éthique et développement - <i>Hespeel B., TILMAN V. (suppl.)</i>	22,5	7,5	0	0	3
SPHY M201	Interaction rayonnement-matière - <i>Lucas S., Terwagne G., Baatout S. (suppl.)</i>	30	30	0	0	6
SPHY M201	Interaction rayonnement-matière - <i>Lucas S., Terwagne G., Baatout S. (suppl.)</i>	30	30	0	0	6
SPHY M201	Interaction rayonnement-matière - <i>Lucas S., Terwagne G., Baatout S. (suppl.)</i>	30	30	0	0	6
SPHY M109	Physique des lasers, optique non-linéaire et quantique - <i>Caudano Y., Lepere M., Fissiaux L. (suppl.)</i>	45	15	0	0	6
SPHY M106	Nanomatériaux et applications de la physique du solide - <i>HENRARD L., Sporken R., Sporken R. (suppl.)</i>	0	0	45	15	6
SPHY M120	Electronique	15	30	0	0	3

### Langues

#### 3 crédits au choix

		1er quadri		2ème quadri		Crédits
		Cours	Ex.	Cours	Ex.	
SELV M201	Perfectionnement d'Anglais (Partim Master Physique) - <i>Woine A.</i>	30	0	0	0	3
SELV M202	Réactualisation du Néerlandais (Partim) - <i>Vanparys J.</i>	30	0	0	0	3

### Mémoire

		1er quadri		2ème quadri		Crédits
		Cours	Ex.	Cours	Ex.	
SPHY M001	Mémoire	0	0	0	0	18

### Cours au choix

*L'étudiant choisit, dans les listes des unités d'enseignement (UE) au choix, des enseignements pour un minimum de 15 crédits. Le nombre maximum de crédits d'UE choisies dans le cursus de bachelier ne peut excéder 10 crédits.*

*Les UE assurées par le département de Physique sont assurées un an sur deux.*

*Un étudiant peut également choisir des UE au choix dans d'autres départements, d'autres facultés ou d'autres universités (non listés ici). Dans ce cas, il devra organiser lui-même son horaire.*

*La liste des UE choisies par l'étudiant sera approuvée par le promoteur du mémoire ainsi que par le jury d'admission.*

## Master 60 en sciences physiques - 2016-2017

### - Assurés par le Département de Physique

		1er quadri		2ème quadri		Crédits
		Cours	Ex.	Cours	Ex.	
SPHY M128	Introduction à l'imagerie médicale [Pas organisé en 2016-2017]	22	8	0	0	3
SPHY M129	Principes physiques dans les laboratoires cliniques et applications [Pas organisé en 2016-2017]	22	8	0	0	3
SPHY M130	Avenir des nanotechnologies en médecine - <i>Chatelain C., Lucas S., Mullier F.</i>	22	0	0	0	3
SPHY M126	Méthodes de programmation pour le calcul intensif [Pas organisé en 2016-2017]	15	15	0	0	3
SPHY M123	Méthodes numériques pour la physique [Pas organisé en 2016-2017]	15	15	0	0	3
SPHY M225	Détection de rayonnement et radioprotection - <i>Lucas S.</i>	15	15	0	0	3
SPHY M127	Sondage et physique de l'atmosphère [Pas organisé en 2016-2017]	22	8	0	0	3
SPHY B308	Géophysique (Partim) - <i>Hallet V., Lambin P.</i>	15	15	0	0	3
SPHY M112	Microscopie électronique - <i>Colomer J.-F.</i>	22	8	0	0	3
SPHY M111	Photonique naturelle et couleurs - <i>Deperis O.</i>	22	8	0	0	3
SPHY M117	Gestion de projets - <i>Lucas S.</i> [Pas organisé en 2016-2017]	22	8	0	0	3
SPHY M124	Optique expérimentale des surfaces et des nanostructures - <i>Cecchet F.</i>	22	0	0	0	3
SPHY M119	Astrophysique nucléaire - <i>Terwagne G.</i> [Pas organisé en 2016-2017]	15	15	0	0	3
SPHY M135	Théorie quantique de l'information et de la mesure - <i>Caudano Y.</i>	22	0	0	0	3
SPHY M137	Méthodes de simulation de dose sur une cible biologique - <i>HEUSKIN A.-C.</i>	15	15	0	0	3
SPHY M215	Profils spectraux - <i>Lepere M., DHYNE M. (suppl.)</i>	22	8	0	0	3
SPHY M228	Simulation en physique des matériaux - <i>HENRARD L.</i>	15	15	0	0	3

### - Assurés par d'autres Départements (exemples)

		1er quadri		2ème quadri		Crédits
		Cours	Ex.	Cours	Ex.	
SGOG B302	Climatologie (Partim) - <i>Houssiau L.</i>	30	0	0	0	4
SBIO M134	Structure et fonction des protéines - <i>De Bolle X., Wouters J.</i>	22	0	0	0	3
SCHI M102	Chimie théorique avancée - <i>Champagne B., Leherste L., Vercauteren D.</i>	37,5	30	0	0	6
SCHI M218	Complément de chimie quantique - <i>Champagne B.</i> [Pas organisé en 2016-2017]	0	0	15	0	2
SMAT B304	Optimisation - <i>Sartenaer A.</i>	0	0	30	22,5	5
SMAT M103	Algèbre linéaire numérique : méthodes directes et itératives - <i>Sartenaer A.</i>	30	30	0	0	5
SMAT M225	Chaos et déterminisme - <i>Carletti T., Libert A.-S.</i>	30	30	0	0	5
SBIO B345	Biologie cellulaire humaine - <i>Raes M.</i>	0	0	15	10	2
SBIO M122	Cancer - <i>Michiels C.</i>	22	0	0	0	3

## Master 60 en sciences physiques - 2016-2017

		1er quadri		2ème quadri		Crédits
		Cours	Ex.	Cours	Ex.	
SBIO B231	Histologie des cellules et des tissus (partim) - <i>Raes M., Renard P. (suppl.)</i>	20	0	0	0	2
SBIO B232	Histologie des systèmes (partim) - <i>Raes M., Renard P. (suppl.)</i>	15	0	0	0	2