

**A Louvain-la-Neuve - 120 crédits - 2 années - Horaire de jour - En anglais**Mémoire/Travail de fin d'études : **OUI** - Stage : **OUI**Activités en anglais: **OUI** - Activités en d'autres langues : **optionnel**Activités sur d'autres sites : **OUI**Domaine d'études principal : **Sciences**Organisé par: **Faculté des sciences (SC)**Sigle du programme: **PHMD2M** - Cadre francophone de certification (CFC): 7**Table des matières**

Introduction .....	2
Profil enseignement .....	3
Compétences et acquis au terme de la formation .....	3
Structure du programme .....	3
Programme .....	3
Programme détaillé par matière .....	3
Prérequis entre cours .....	7
Cours et acquis d'apprentissage du programme .....	7
Informations diverses .....	8
Conditions d'accès .....	8
Pédagogie .....	10
Evaluation au cours de la formation .....	10
Gestion et contacts .....	10

## PHMD2M - Introduction

### INTRODUCTION

---

#### Introduction

Codiplomation avec la KU Leuven : <https://www.kuleuven.be/programmes/master-medical-physics>

Le Master en physique médicale vous prépare à travailler en tant que physicien des radiations dans un environnement hospitalier, dans l'industrie médicale, dans des organisations gouvernementales ou dans une institution de recherche. Un programme ultérieur d'un an, consistant essentiellement en un stage, donne accès au certificat d' "expert en radiophysique médicale".

#### Votre profil

- Vous avez de solides bases en physique et en mathématiques
- Vous envisagez une carrière en physique médicale, que ce soit dans un hôpital, dans une agence gouvernementale, dans l'industrie ou dans un institut de recherche.

#### Votre futur job

- Physicien hospitalier. L'accès à la profession est donné par la FANC (Federal Agency of Nuclear Control) après une année de stage (seulement partiellement incluse dans ce master).
- Expert en contrôle physique dans une industrie ou dans une agence gouvernementale
- Recherche en physique médicale
- Industrie : Développement de l'instrumentation, construction et contrôle des équipements médicaux.

#### Votre programme

Le programme d'études de 120 crédits vous offre

- un équilibre entre l'enseignement en classe et l'étude individuelle,
- une composante de recherche stimulante (via le travail de fin d'étude),
- une solide expérience pratique (via 10 semaines de stage).

Dans ce programme, vous découvrez les aspects pertinents de la physique nucléaire et de la chimie nucléaire pour un physicien médical. Vous vous familiarisez également avec la structure et le fonctionnement du corps humain, ainsi qu'avec les effets biologiques et les risques pour la santé et les problèmes de sécurité liés aux rayonnements ionisants. Vous vous familiarisez aussi avec les techniques de base et les méthodes spécialisées en radiothérapie, radiologie ou médecine nucléaire. Pendant le stage dans l'un des hôpitaux reconnus, vous avez la possibilité de vous spécialiser dans l'un de ces domaines, en suivant une formation avec des équipements de pointe pour la physique médicale.

## PHMD2M - Profil enseignement

### COMPÉTENCES ET ACQUIS AU TERME DE LA FORMATION

Le programme vise à fournir à l'étudiant les connaissances requises pour commencer le stage nécessaire à l'obtention du certificat d'"expert en physique des rayonnements médicaux" selon les directives de l'Agence fédérale de contrôle nucléaire, ou pour exercer d'autres fonctions liées à la physique médicale (dans l'industrie, les institutions gouvernementales, la recherche scientifique, l'application...).

Au terme de ce programme, le diplômé est capable de :

PHMD1 : faire appel de manière pertinente à ses connaissances approfondies des aspects des sciences médicales et biomédicales pour agir de manière professionnelle dans le contexte de la physique médicale.

PHMD2 : maîtriser une connaissance théorique et pratique approfondie des aspects fondamentaux de la physique des rayonnements ionisants et non ionisants et des aspects juridiques liés à la physique médicale.

PHMD3 : mobiliser les techniques et les méthodes mathématiques (y compris les TIC) liées aux trois spécialisations de la physique médicale, et particulièrement dans sa propre spécialisation.

PHMD4 : maintenir et développer ses connaissances sur les développements les plus récents dans un domaine de recherche de la physique médicale.

### STRUCTURE DU PROGRAMME

Le programme se compose de

- 79 crédits pour les cours
- 26 crédits pour le travail de fin d'étude
- 15 crédits pour deux stages : au deuxième semestre, un stage de 9 crédits avec trois fois 2 semaines de formation clinique dans chacune des trois spécialisations (radiologie, radiothérapie et médecine nucléaire) ; au quatrième semestre, un stage de 6 crédits avec 4 semaines de formation clinique dans l'une des trois disciplines de spécialisation.

## PHMD2M Programme

### PROGRAMME DÉTAILLÉ PAR MATIÈRE

#### Tronc Commun

- 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 Physics, Mathematics and Chemistry (16 crédits)**

○ EPHMD2398	Introductory Nuclear Physics		EN [q1] [18h] [3 Crédits]	X
○ LPHYS2102	Ionizing Radiation Detection and Nuclear Instrumentation	Eduardo Cortina Gil	EN [q1+q2] [26h+26h] [6 Crédits]	X
○ LPHMD2357	Computational and Numerical Methods for Medical Physics	John Lee Edmond Sterpin	EN [q1] [24h+10h] [4 Crédits]	X

**o Nuclear and Radiochemistry (3 crédits)**

Choisir un cours parmi

☒ LPHYS2504	Use, management and control of radioelements	Pascal Froment	EN [q2] [22.5h] [3 Crédits]	X
☒ EPHMD2393	Nuclear and Radiochemistry		EN [q2] [18h] [3 Crédits]	X

**o Medical oriented courses**

De 20 à 23crédit(s)

○ WRDTH2331B	Radiobiology - (partim radiobiology)		EN [q1] [16h] [3 Crédits]	X
○ EPHMD2377	Radiation Epidemiology and Radiopathology		EN [q1+q2] [13h] [4 Crédits]	X

**o Cell Biology, Anatomy and Physiology**

Choisir entre le module UCLouvain et le module KU Leuven

**☒ Cell Biology, Anatomy and Physiology (KU Leuven) (13 crédits)**

○ EPHMD2334	Basics concepts of Cell Biology		EN [q1] [39h] [5 Crédits]	X
○ EPHMD2314	Human System Physiology		EN [q2] [28h+2h] [5 Crédits]	X
○ EPHMD2370	Human Anatomy and Histology		EN [q2] [18h] [3 Crédits]	X

**☒ Cell Biology, Anatomy and Physiology (UCLouvain) (10 crédits)**

○ LGBIO1113	Anatomie et physiologie des systèmes	Catherine Behets Wydemans Olivier Cornu Greet Kerckhofs	FR [q2] [30h+15h] [5 Crédits]	X
○ LGBIO1111	Biologie et physiologie cellulaire	Charles De Smet Christophe De Vleeschouwer Pascal Kienlen-Campard	FR [q2] [30h+15h] [5 Crédits]	X

**o Medical Information Systems (3 crédits)**

Choisir un cours parmi

☒ EPHMD2376	Medical Information Systems		EN [q1] [23h] [3 Crédits]	X
☒ WFSP2253	Système d'information hospitalier	Benoît Debande (coord.) Claude Michel	FR [q1] [20h] [3 Crédits]	X

**o Medical physics and technology**

De 23 à 24crédit(s)

○ EPHMD2362	Technology and Techniques in Radiology		EN [q1] [16h+4h] [3 Crédits]	X
○ WRDTH3160T	Technology, Dosimetry and Treatment Planning in Radiotherapy - (theory)	Edmond Sterpin (coord.)	EN [q1] [20h] [3 Crédits]	X
○ WMNUC3120T	Technology and techniques in nuclear medicine - (partim theory)		FR [q1] [20h] [3 Crédits]	X
○ LGBIO2070	Engineering challenges in protontherapy	Guillaume Janssens John Lee Edmond Sterpin	EN [q2] [30h+30h] [5 Crédits] > Facilités pour suivre le cours en français	X
○ WRFAR2100	Radiochimie, radiotoxicologie et radiopharmacie	Bernard Gallez	FR [q1] [22.5h+60h] [4 Crédits]	X

**o Medical Imaging**

Choisir un cours parmi

☒ EPHMD2335	Medical Imaging and Analysis		EN [q2] [36h+20h] [6 Crédits]	X
-------------	------------------------------	--	-------------------------------	---

				Bloc annuel	
				1	2
⌘ LGBIO2050	Medical Imaging	Greet Kerckhofs John Lee Benoît Macq Frank Peeters	EN [q1] [30h+30h] [5 Crédits]	X	

### o Physique médicale : Spécialisation (3 crédits)

Choisir un cours parmi

⌘ EPHMD2372	Quality Assurance and Special Techniques in Radiology		EN [q1] [14h] [3 Crédits]		X
⌘ LPHMD2373	Quality Assurance and Special Techniques in Nuclear Medicine		EN [q2] [22h] [3 Crédits]		X
⌘ WRDTH3161	Quality assurance and special techniques in radiotherapy	Edmond Sterpin	EN [q2] [20h] [3 Crédits]		X

### o Safety and Ethics

De 13 à 17crédit(s)

o WRDTH3120	Fundamental of dosimetry	Edmond Sterpin	EN [q1] [20h] [3 Crédits]		X
-------------	--------------------------	----------------	---------------------------	--	---

### o Radiation protection

Choisir entre le module UCLouvain et le module KU Leuven

#### ⌘ Radiation protection (KU Leuven) (4 crédits)

o EPHMD2397	Radiation Protection		EN [q1+q2] [18h] [4 Crédits]		X
-------------	----------------------	--	------------------------------	--	---

#### ⌘ Radiation protection (UCLouvain) (8 crédits)

o WRPR2001	Notions de base de radioprotection	Pascal Carlier Michaël Dupont François Jamar (coord.) Renaud Lhommel	FR [q1] [10h+5h] [2 Crédits]		X
o WRPR2002	Compléments de radioprotection	Dana Ioana Dumitriu Michaël Dupont Olivier Gheysens François Jamar (coord.)	FR [q2] [20h+10h] [3 Crédits]		X
o WRPR3010	Questions spéciales de radioprotection	Nathalie De Patoul Dana Ioana Dumitriu Damien Dumont Michaël Dupont Olivier Gheysens François Jamar (coord.) Renaud Lhommel Sébastien Lichtherte Edmond Sterpin Aude Vaandering	FR [q2] [40h] [3 Crédits]		X

### o Philosophy, Sustainability and Ethics (6 crédits)

Choisir entre le module UCLouvain et le module KU Leuven

#### ⌘ Philosophy, Sustainability and Ethics (KU Leuven) (6 crédits)

o EPHMD2354	Science and Sustainability: a socio-ecological approach		EN [q1] [24h] [3 Crédits]		X
o EPHMD2379	Ethics and Law in Biomedical Research		EN [q2] [20h] [3 Crédits]		X

#### ⌘ Philosophy, Sustainability and Ethics (UCLouvain) (6 crédits)

o WMDS2135	Enjeux sociaux et éthique de la santé et de la médecine 1		FR [q2] [24h] [2 Crédits]		X
o WMDS2235	Enjeux sociaux et éthiques de la santé et de la médecine 2	Isabelle Aujoulat Anne Berquin Jean-Philippe Cobbaut Dominique Lamy Alain Loute (coord.) Isabelle Scheers	FR [q2] [18h] [2 Crédits]		X

#### o Au choix (2 crédits)

⌘ LSC2001	Introduction à la philosophie contemporaine	Peter Verdée Peter Verdée (supplée) Charles Pence	FR [q2] [30h] [2 Crédits]		X
⌘ LSC2220	Philosophy of science	Alexandre Guay	EN [q2] [30h] [2 Crédits]		X

				Bloc annuel	
				1	2
LFILO2003E	Questions d'éthique dans les sciences et les techniques (partie séminaire)	Alexandre Guay (supplée Charles Pence) Hervé Jeanmart René Rezsóhazy	EN [q2] [15h+15h] [2 Crédits]		x

**o Stages et accompagnement du mémoire (11 crédits)**

*Ce stage sera complété par un second faisant partie de la finalité spécialisée.*

*Le Thesis Tutorial vient en appui au mémoire se trouvant dans la finalité spécialisée.*

LPHMD2366	Internship 1		EN [q2] [] [9 Crédits]	x	
LPHYS2197	Thesis tutorial	Ahmed Adriouèche Gwenhaél de Wasseige	EN [q1] [15h] [2 Crédits] > Facilités pour suivre le cours en français		x

**Finalité spécialisée [30.0]**

- 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

**o Finalité spécialisée : physique médicale**

○ LPHMD2371	Internship 2		EN [q2] [] [6 Crédits] 🌐	x
○ LPHMD2199	Master Thesis	Eduardo Cortina Gil (coord.)	FR [q1+q2] [] [24 Crédits] 🌐	x

**PRÉREQUIS ENTRE COURS**

Il n'y a pas de prérequis entre cours pour ce programme, c'est-à-dire d'activité (unité d'enseignement - UE) du programme dont les acquis d'apprentissage doivent être certifiés et les crédits correspondants octroyés par le jury avant inscription à une autre UE.

**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.

## PHMD2M - Informations diverses

### CONDITIONS D'ACCÈS

Les conditions d'accès aux programmes de masters sont définies par le décret du 7 novembre 2013 définissant le paysage de l'enseignement supérieur et l'organisation académique des études.

Tant les conditions d'accès générales que spécifiques à ce programme doivent être remplies au moment même de l'inscription à l'université.

Sauf mention explicite, les bacheliers, masters et licences repris dans ce tableau/dans cette page sont à entendre comme étant ceux délivrés par un établissement de la Communauté française, flamande ou germanophone ou par l'Ecole royale militaire.

#### SOMMAIRE

- > Conditions d'accès générales
- > Conditions d'accès spécifiques
- > Bacheliers universitaires
- > Bacheliers non universitaires
- > Diplômés du 2<sup>e</sup> cycle universitaire
- > Accès par valorisation des acquis de l'expérience
- > Accès sur dossier
- > Procédures d'admission et d'inscription

### Conditions d'accès spécifiques

Le Master de Physique Médicale est un master interuniversitaire et est organisé conjointement par l'UCLouvain et la KU Leuven. Les étudiants doivent s'inscrire dans les deux universités, mais font leur demande d'admission à l'UCLouvain et, s'ils sont acceptés, s'inscrivent d'abord à l'UCLouvain et seulement ensuite à la KU Leuven. Les frais de scolarité sont payés à l'UCLouvain.

#### Admission directe sur la base du diplôme suivant, ou d'un diplôme similaire, obtenu dans une université belge :

- Bachelier en sciences physiques

#### Accès sur dossier

Après procédure d'admission sur la base du diplôme suivant, ou d'un diplôme similaire, obtenu dans une université belge - avec un programme préparatoire limité :

- Bachelier en sciences de l'ingénieur - ingénieur civil
- Bachelier en sciences chimiques
- Bachelier en sciences industrielles, ingénieur industriel en technologie nucléaire
- Bachelier bioingénieur

Les titulaires de ces diplômes obtenus dans une université belge doivent ajouter environ deux cours à leur programme en tant que programme préparatoire, qui peut être combiné avec le programme de master lui-même.

Après procédure d'admission sur la base du diplôme suivant, ou d'un diplôme similaire, obtenu dans une université belge - avec un programme préparatoire plus étendu, adapté à la formation de l'étudiant et approuvé par le responsable du programme :

- d'autres diplômes de bachelier (par exemple Bachelier en sciences biomédicales) obtenus dans une université belge.

#### Étudiants titulaires d'un diplôme obtenu dans un établissement non belge.

Le programme en physique médicale en co-diplômation UCLouvain - KU Leuven, des [informations spécifiques](https://wet.kuleuven.be/english/students/how-to-apply-for-the-master-medical-physics) sont applicables : <https://wet.kuleuven.be/english/students/how-to-apply-for-the-master-medical-physics>

- **Conditions de diplôme et de grade** : décision d'admission sur base individuelle. Les étudiants qui souhaitent être admis sont invités à consulter les [critères d'évaluation des candidatures](#).
- **Conditions linguistiques** : Tous les candidats doivent prouver leur maîtrise de l'anglais. Les tests de compétence en anglais acceptés sont les suivants
  - TOEFL iBT : score global minimum de 94, avec des sous-scores minimum de 19 pour la lecture, 18 pour l'écoute, 19 pour l'expression orale et 21 pour l'écriture.
  - IELTS Academic test : note globale minimale de 7.0, avec des notes minimales de 6.5 pour la lecture, 6.0 pour l'écoute, 6.0 pour l'expression orale et 6.0 pour l'écriture.
  - Certificats de Cambridge (Advanced ou Proficiency) : score minimum de 185, avec au moins 176 pour la lecture et 169 pour l'écoute, l'expression orale et l'écriture.

Les candidats suivants sont exemptés de la présentation d'un certificat de compétence en anglais :

- Les candidats qui ont obtenu un diplôme universitaire antérieur enseigné en anglais en Australie, au Canada anglophone, en Irlande, en Nouvelle-Zélande, au Royaume-Uni et aux États-Unis d'Amérique. Leur diplôme et leurs relevés de notes suffisent, à condition qu'ils confirment que l'intégralité du cursus universitaire a été enseignée en anglais dans l'un des pays précédents.



- Les candidats qui ont obtenu un diplôme belge.

Absolument aucun autre diplôme ne sera accepté comme preuve, même si le candidat a suivi un programme exclusivement enseigné en anglais.

## Bacheliers universitaires

Diplômes	Conditions spécifiques	Accès	Remarques
<b>Bacheliers universitaires de l'UCLouvain</b>			
Bachelier en sciences physiques		Accès direct	
Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil	With a limited preparatory program	Accès sur dossier	
Bachelier en sciences chimiques	with a limited preparatory program	Accès sur dossier	
Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation bioingénieur	With a limited preparatory program	Accès sur dossier	
<b>Autres bacheliers de la Communauté française de Belgique (bacheliers de la Communauté germanophone de Belgique et de l'Ecole royale militaire inclus)</b>			
<b>Bacheliers de la Communauté flamande de Belgique</b>			
Bachelor in de fysica		Accès direct	
Bachelor in de chemie	with a limited preparatory program	Accès sur dossier	
Bachelor in de ingenieurswetenschappen	with a limited preparatory program	Accès sur dossier	
Bachelor in de bio-ingenieurswetenschappen	with a limited preparatory program	Accès sur dossier	
<b>Bacheliers étrangers</b>			

## Bacheliers non universitaires

> En savoir plus sur les [passerelles](#) vers l'université

## Diplômés du 2° cycle universitaire

Diplômes	Conditions spécifiques	Accès	Remarques
<b>Licenciés</b>			
<b>Masters</b>			
Master [120] en sciences physiques	Accès direct	-	

## Accès par valorisation des acquis de l'expérience

> Il est possible, à certaines conditions, de valoriser son expérience personnelle et professionnelle pour intégrer une formation universitaire sans avoir les titres requis. Cependant, la valorisation des acquis de l'expérience ne s'applique pas d'office à toutes les formations. En savoir plus sur la [Valorisation des acquis de l'expérience](#).

## Accès sur dossier

L'accès sur dossier signifie que, sur base du dossier soumis, l'accès au programme peut soit être direct, soit nécessiter des compléments de formation pour un maximum de 60 crédits ECTS, soit être refusé.

## Procédures d'admission et d'inscription

Consultez le [Service des Inscriptions de l'université](#).

## PÉDAGOGIE

---

Le Master en Physique Médicale est un programme conjoint de l'UCLouvain et de la KU Leuven. En unissant leurs efforts, les deux universités offrent un programme multidisciplinaire et complet en physique médicale. Les cours sont donnés par des professeurs et des professionnels ayant une grande expérience dans leurs domaines respectifs.

La KU Leuven et l'UCLouvain ont une grande expérience de la recherche dans les domaines de la physique subatomique et médicale. Les chercheurs des deux institutions travaillent en collaboration avec des institutions internationales (CERN, GANIL, PSI, AIEA, ...) et avec un grand nombre d'hôpitaux et d'industries à travers le monde.

Avec leurs hôpitaux respectifs, l'UZ Leuven (Hôpital universitaire de Louvain) et les Cliniques universitaires Saint-Luc (à Woluwe), ils disposent d'une expertise clinique étendue dans les différentes techniques d'imagerie médicale, la médecine nucléaire et les diverses formes de radiothérapie, ainsi que d'une expertise tant dans l'enseignement que dans la recherche et le développement autour de ces technologies médicales.

## 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 ».**

## GESTION ET CONTACTS

---

### Gestion du programme

Entité

Entité de la structure

Dénomination

Faculté

Secteur

Sigle

Adresse de l'entité

SST/SC/PHYS

Ecole de physique ([PHYS](#))

Faculté des sciences ([SC](#))

Secteur des sciences et technologies ([SST](#))

PHYS

Chemin du Cyclotron 2 - bte L7.01.04

1348 Louvain-la-Neuve

Tél: [+32 \(0\) 10 47 32 94](tel:+322473294) - Fax: [+32 \(0\) 10 47 30 68](tel:+322473068)

<https://uclouvain.be/fr/facultes/sc/phys>

Site web

Responsable académique du programme: [Eduardo Cortina Gil](#)

Personne(s) de contact

- Gestionnaire administrative du programme annuel de l'étudiant-e (PAE) et Secrétaire de l'Ecole de physique: [Catherine De Roy](#)