

## Master en sciences spatiales, à finalité

### Cours de mise à niveau (Bloc 0)

[...] Le programme de mise à niveau, de 60 crédits maximum, sera déterminé en fonction de la formation antérieure de l'étudiant..... -

### Première année (Bloc 1)

#### Cours au choix

En accord avec le Jury, choisir des cours pour un total de 60 crédits dans les listes proposées ci-dessous, dont au moins un des deux premiers cours de 5 des 6 listes proposées :

#### Sciences spatiales : cours interdisciplinaires

SPAT0017-1	<i>Seminars on topical issues</i> (anglais) - Christian BARBIER, Jean-René CUDELL, Benoît HUBERT, Damien HUTSEMEKERS, Charles TROUPIN.....	TA	-	30	-	-	3
SPAT0035-1	<i>Space exploration</i> (anglais) - Grégor RAUW.....	Q1	30	10	-	-	4
SPAT0001-1	<i>Plasma physics</i> (anglais) - Benoît HUBERT .....	Q2	25	5	-	-	4
SPAT0018-1	<i>Evolution des idées en astronomie</i> - Yaël NAZE (années paires).....	Q1	14	6	-	-	2
SPAT0036-1	<i>Celestial mechanics and space trajectories</i> (anglais) - Grégor RAUW .....	Q1	25	10	-	-	4
SPAT0039-1	<i>Spectroscopy in astrophysics and geophysics</i> (anglais) - Jérôme LOICQ.....	Q1	20	10	-	-	3
SPAT0040-1	<i>Fluid mechanics</i> (anglais) - Pierre DAUBY .....	Q1	20	10	-	-	3

#### Cosmologie et astro-particules

SPAT0021-1	<i>Introduction to astroparticles</i> (anglais) – Jean-René CUDELL.....	Q2	30	-	-	-	3
SPAT0012-1	<i>Relativité générale - partim 1 : introduction</i> - Yves DE ROP .....	Q1	20	-	-	-	3
SPAT0010-1	<i>Theoretical physical cosmology</i> (anglais) - Christian BARBIER, Michel TYTGAT .....	Q2	40	-	-	-	4
SPAT0012-2	<i>Relativité générale - partim 2 : méthodes mathématiques</i> - Yves DE ROP .....	Q1	20	-	-	-	2
SPAT0012-3	<i>Relativité générale - partim 3 : compléments</i> - Yves DE ROP .....	Q2	20	-	-	-	2
SPAT0160-1	<i>Particles and astroparticles</i> (anglais) - Jean-René CUDELL .....	Q1	20	10	-	-	4
SPAT0260-1	<i>Particles and gravitation</i> (anglais) - Jean-René CUDELL.....	Q2	10	5	-	-	2
SPAT0162-1	<i>Quantum field theory</i> (anglais) - Jean-René CUDELL .....	Q2	20	10	-	-	4
PHYS2012-1	<i>Mécanique quantique et statistiques relativistes</i> – Peter SCHLAGHECK .....	Q1	20	5	-	-	3
SPAT0075-1	<i>Gravitational waves</i> (anglais) – Jean-René CUDELL .....	Q1	10	5	-	-	2

#### Astrophysique

SPAT0033-1	<i>Astrophysics</i> (anglais) - Pierre MAGAIN .....	Q1	35	15	-	-	5
SPAT0044-1	<i>Stellar structure and evolution I</i> (anglais) - Marc-Antoine DUPRET .....	Q1	35	-	-	-	3
SPAT0005-1	<i>Stellar stability and asteroseismology</i> (anglais) - Marc-Antoine DUPRET .....	Q2	30	10	-	-	4
SPAT0006-1	<i>Stellar atmospheres</i> (anglais) - Grégor RAUW.....	Q2	20	10	-	-	3
SPAT0007-2	<i>Variable stars</i> (anglais) - Grégor RAUW (années impaires).....	Q1	20	10	-	-	3
SPAT0008-1	<i>Interstellar medium</i> (anglais) - Damien HUTSEMEKERS, Yaël NAZE (années impaires).....	Q1	20	10	-	-	3
SPAT0009-1	<i>High-energy astrophysics</i> (anglais) - Grégor RAUW .....	Q1	25	5	-	-	3
SPAT0011-1	<i>Extragalactic astrophysics</i> (anglais) - Pierre MAGAIN .....	Q2	20	10	-	-	3
SPAT0020-2	<i>Astrochemistry</i> (anglais) - Michaël DE BECKER.....	Q1	30	10	-	-	4
SPAT0045-1	<i>Stellar structure and evolution II</i> (anglais) - Marc-Antoine DUPRET .....	Q2	20	20	-	-	3
SPAT0069-1	<i>Radio astrophysics</i> (anglais) - Michaël DE BECKER .....	Q2	15	15	-	-	4

Détails des heures de cours [+] voir explications dans le libellé..... Or Th Pr Au Crédits

**Planétologie et systèmes planétaires**

SPAT0055-1	<i>Atmosphere of the Earth</i> (anglais) - Denis GRODENT.....	Q1	45	-	-	4
SPAT0063-1	<i>Introduction to exoplanetology</i> (anglais) - Michaël GILLON.....	Q2	20	10	-	4
SPAT0023-1	<i>Terrestrial magnetosphere and polar lights</i> (anglais) - Benoît HUBERT.....	Q2	30	10	-	4
SPAT0028-2	<i>Planetary magnetospheres and aurorae</i> (anglais) - Denis GRODENT.....	Q2	20	10	-	3
SPAT0029-1	<i>Space environment</i> (anglais) – Denis GRODENT.....	Q1	15	15	-	3
SPAT0043-1	<i>The small bodies of the solar system</i> (anglais) - Emmanuel JEHIN...	Q2	15	5	-	2
SPAT0056-1	<i>Planetary and exoplanetary atmospheres</i> (anglais) – Denis GRODENT.....	Q2	30	15	-	5
GEOL0263-1	<i>Astrobiology</i> (anglais) - Vinciane DEBAILLE, Véronique DEHANT, Emmanuelle JAVAUX, Yaël NAZE, Annick WILMOTTE.....	Q2	45	-	-	5
GEOL0304-1	<i>Introduction to neotectonics, seismology and physical volcanology</i> (anglais) - Hans-Balder HAVENITH - [2j T. t.].....	Q1	25	15	[+]	5
SPAT0066-1	<i>Internal geophysics of the Earth and terrestrial bodies of the solar system</i> (anglais) - Véronique DEHANT (années impaires).....	Q1	25	-	-	2

**Climat, environnement et océanographie**

SPAT0027-3	<i>Climate change and impacts</i> (anglais) - Louis FRANÇOIS, Guy MUNHOVEN.....	TA	15	45	-	5
OCEA0071-1	<i>Geophysical fluid dynamics – part 1</i> (anglais) - Jean-Marie BECKERS.....	Q2	30	15	-	6
SPAT0024-2	<i>Météorologie</i> .....	Q2				6
	- <i>Partim 1</i> - Louis FRANÇOIS.....		20	10	-	
	- <i>Partim 2</i> - Louis FRANÇOIS.....		20	10	-	
SPAT0025-1	<i>Environmental modelling</i> (anglais) - Louis FRANÇOIS, Guy MUNHOVEN.....	Q2	20	10	-	4
SPAT0026-1	<i>Paleoenvironment and evolution of the Earth system</i> (anglais) - Louis FRANÇOIS.....	Q2	30	10	-	4
SPAT0032-2	<i>Remote sensing</i> (anglais) - Christian BARBIER.....	Q1	30	30	-	6
SPAT0058-1	<i>Observing Earth from space</i> (anglais) - Christian BARBIER.....	Q2	15	-	-	2
GEOG0037-1	<i>Global Navigation Satellite Systems</i> - René WARNANT.....	Q1	40	15	-	5
GEOG0038-1	<i>Advanced GNSS</i> - René WARNANT.....	Q1	25	30	-	5
OCEA0045-1	<i>Statistical methods of analysis of oceanographic data</i> (anglais) - Aïda ALVERA AZCARATE.....	Q1	20	10	-	3
OCEA0087-1	<i>Satellite oceanography</i> (anglais) - Aïda ALVERA AZCARATE.....	Q1	15	15	-	3
OCEA0072-1	<i>Geophysical fluid dynamics – part 2</i> (anglais) - Jean-Marie BECKERS.....	Q1	30	15	-	5
OCEA0081-1	<i>Numerical methods in geophysics - Part 2</i> (anglais) - Jean-Marie BECKERS.....	Q1	15	30	-	5

Détails des heures de cours [+] voir explications dans le libellé..... Or Th Pr Au Crédits

**Instrumentation et méthodes pour les sciences spatiales**

SPAT0068-1	<i>Astrophysical observations</i> (anglais) – Emmanuel JEHIN - [5j T. t].	Q2	15	15	[+]	<b>5</b>
SPAT0002-1	<i>Programming techniques, numerical methods and machine learning</i> (anglais) - Dominique SLUSE .....	Q1	15	15	-	<b>3</b>
PHYS0048-3	<i>Coherent and incoherent optics, Instrumental optics I</i> (anglais) - Serge HABRAKEN.....	Q1	20	15	-	<b>4</b>
SPAT0014-1	<i>Introduction to time series analysis</i> (anglais) - Eric GOSSET.....	Q2	20	15	-	<b>4</b>
SPAT0015-1	<i>Acquisition et traitement du signal : application aux systèmes embarqués</i> - Christian SERVAIS (années paires).....	Q2	10	30	-	<b>4</b>
AERO0018-3	<i>Space experiment development</i> (anglais) – Denis GRODENT, Jérôme LOICQ .....	Q2	26	26	-	<b>5</b>
PHYS0125-3	<i>Instrumental optics II</i> (anglais) - Serge HABRAKEN .....	Q2	25	15	-	<b>4</b>
PHYS0931-1	<i>Traitement des données</i> - Pierre MAGAIN.....	Q2	15	30	-	<b>4</b>
SPAT0067-1	<i>Atmospheric and adaptive optics</i> (anglais) - Olivier ABSIL.....	Q2	15	5	-	<b>2</b>

## Deuxième année (Bloc 2)

### Cours obligatoires

SMEM0029-1 <i>Mémoire</i> - COLLEGIALITE .....	TA	-	-	-	<b>15</b>
SPAT0070-1 <i>Complément de mémoire</i> - COLLEGIALITE .....	TA	-	-	-	<b>12</b>

### Cours au choix

En accord avec le Jury, choisir un cours non déjà choisi de 3 crédits dans les listes proposées en Bloc 1 .....					<b>3</b>
---	--	--	--	--	----------

### Choisir une finalité parmi :

#### Finalité approfondie

##### Cours au choix

[...] Choisir des cours non déjà choisis pour un total de 30 crédits dans le programme des cours des Facultés des Sciences ou des Sciences appliquées (notamment dans le programme du Master en ingénieur civil en aérospatiale) de l'ULiège, dans la liste ci-dessous et/ou dans le programme des cours d'une autre institution. Ces choix doivent être motivés par un projet de cursus cohérent, faisant l'objet de l'approbation du Jury.....					<b>30</b>
--	--	--	--	--	-----------

SSTG0043-1 <i>Stage</i> - Christian BARBIER, Yaël NAZE, Grégor RAUW....	TA	-	140	-	<b>10</b>
---	----	---	-----	---	-----------

#### Finalité spécialisée

##### Cours obligatoires

SSTG0052-1 <i>Internship in industry or agency</i> - Christian BARBIER.....	TA	-	70	-	<b>5</b>
SPAT0072-1 <i>Seminars on space activities</i> (anglais) - Christian BARBIER, Aurélie FUMEL.....	Q1	30	-	-	<b>5</b>
GEST3162-1 <i>Principles of management</i> (anglais) - Michael GHILISSEN, François PICHAULT, Thierry PIRONET, Didier VAN CAILLIE .....	Q1	25	25	-	<b>5</b>
SPAT0073-1 <i>Space optics</i> (anglais) - Jérôme LOICQ.....	Q1	30	10	-	<b>5</b>

##### Cours au choix

En accord avec le Jury, choisir des cours non déjà choisis pour un total de 10 crédits dans la liste ci-dessous, liste pouvant être étendue à des cours d'intérêt dans le secteur spatial inscrits au programme d'autres masters :

SPAT0074-1 <i>Internship complement</i> - Michaël DE BECKER .....	TA	-	40	-	<b>3</b>
ELEN0008-1 <i>Principes des télécommunications analogiques et numériques</i> - Marc VAN DROOGENBROECK .....	Q2	26	26	-	<b>5</b>
AERO0018-3 <i>Space experiment development</i> (anglais) - Denis GRODENT, Jérôme LOICQ .....	Q2	26	26	-	<b>5</b>
GEOG0037-1 <i>Global Navigation Satellite Systems</i> - René WARNANT .....	Q1	40	15	-	<b>5</b>
SPAT0032-2 <i>Remote sensing</i> (anglais) - Christian BARBIER.....	Q1	30	30	-	<b>6</b>

**Deuxième année (Bloc 2) - programme aménagé destiné aux diplômés master 120 crédits qui bénéficient d'un accès direct en bloc 2 (cf. conditions d'accès au Master en sciences spatiales, à finalité approfondie)**

**Cours obligatoire**

SMEM0029-1 *Mémoire* - COLLEGIALITE..... TA - - - 15

**Cours au choix**

En accord avec le Jury, choisir des cours pour un total de 15 crédits répartis dans au moins 3 listes proposées en Bloc 1 ..... 15

**Finalité approfondie**

**Cours au choix**

[...] Choisir des cours non déjà choisis pour un total de 30 crédits dans le programme des cours des Facultés des Sciences ou des Sciences appliquées (notamment dans le programme du Master en ingénieur civil en aérospatiale) de l'ULiège, dans la liste ci-dessous et/ou dans le programme des cours d'une autre institution. Ces choix doivent être motivés par un projet de cursus cohérent, faisant l'objet de l'approbation du Jury ..... 30

SSTG0043-1 *Stage* - Christian BARBIER, Yaël NAZE, Grégor RAUW.... TA - 140 - 10

## **Conditions d'accès au master en sciences spatiales**

L'accès aux études de master est réglé par l'article 111 du décret du 7 novembre 2013 définissant le paysage de l'enseignement supérieur et l'organisation académique des études, ainsi que par les arrêtés d'exécution pris en application de ce décret. L'article 117 de ce même décret régit les valorisations de crédits permettant la réduction de la durée des études, et, par conséquent, l'admission en cours de cycle. L'article 119 prévoit une possibilité d'admission aux études (quel que soit le cycle concerné) par valorisation des acquis de l'expérience.

Le jury du master considéré s'est prononcé sur les accès décrits ci-après.

Bénéficient d'un accès direct au master en sciences spatiales (2 ans / 120 crédits), sans complément de programme, les étudiants qui portent, soit :

- le grade académique de bachelier en sciences physiques, de bachelier en sciences de l'ingénieur orientation ingénieur civil ou de bachelier en sciences de l'ingénieur de l'École Royale Militaire.

Bénéficient d'un accès direct au master en sciences spatiales (2 ans / 120 crédits), moyennant un complément de programme de 15 crédits maximum, les étudiants qui portent, soit :

- le grade académique de bachelier en sciences chimiques, de bachelier en sciences mathématiques ou de bachelier en sciences de l'ingénieur orientation bioingénieur ;
- le grade académique de master en sciences de l'ingénieur industriel toutes finalités (L) ou de master en sciences industrielles toutes finalités (L).

Remarque - L'admission de ces diplômés se fait avec un programme aménagé.

Bénéficient d'un accès direct au master en sciences spatiales (2 ans / 120 crédits), moyennant un complément de programme de 60 crédits maximum, les étudiants qui portent, soit :

- le grade académique de bachelier en sciences géographiques orientation générale ou de bachelier en sciences géologiques ;
- le grade académique de bachelier en sciences agronomiques (L), de bachelier en sciences de l'ingénieur industriel (L) ou de bachelier en sciences industrielles (L).

Remarque - L'admission de ces diplômés se fait avec un programme aménagé.

Bénéficient d'un accès direct au master en sciences spatiales, à finalité approfondie (2 ans / 120 crédits) avec un programme aménagé de 60 crédits (admission au 2<sup>e</sup> bloc du master), les étudiants qui portent, soit :

- le grade académique de master en sciences physiques (2 ans / 120 crédits) ;
- le grade académique de master ingénieur civil (2 ans / 120 crédits - toutes filières) ;
- le grade académique de master ingénieur de l'École Royale Militaire (2 ans / 120 crédits - toutes filières).

Bénéficient d'un accès direct au master en sciences spatiales, à finalité approfondie (2 ans / 120 crédits) en vertu d'une décision des autorités académiques et avec un programme aménagé de maximum 75 crédits (admission au 2<sup>e</sup> bloc du master), les étudiants qui portent, soit :

- le grade académique de master en sciences chimiques (2 ans / 120 crédits) ;
- le grade académique de master en sciences mathématiques (2 ans / 120 crédits).

Ont accès au master en sciences spatiales (2 ans / 120 crédits), en vertu d'une décision des autorités académiques et aux conditions complémentaires qu'elles fixent, les étudiants qui portent, soit :

- un autre grade académique dans un domaine proche, délivré en Belgique ;
- un titre ou grade étranger jugé comparable à l'un de ceux mentionnés ci-dessus et valorisé pour 180 crédits par le jury.

Le jury peut également valoriser les savoirs et compétences d'étudiants acquis par leur expérience personnelle ou professionnelle. Cette expérience utile 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.

Dans les cas où l'inscription est subordonnée à la décision des autorités académiques, les candidats sont invités à compléter un dossier auprès du Service des Admissions ([www.uliege.be/admissions](http://www.uliege.be/admissions) - 04/366.96.66 - E-mail : [admission@uliege.be](mailto:admission@uliege.be)).

## *Liens utiles*

Le site de la Faculté des Sciences : [www.sciences.uliege.be](http://www.sciences.uliege.be)

Le site du Département d'Astrophysique, Géophysique et Océanographie :  
[www.ago.ulg.ac.be](http://www.ago.ulg.ac.be)

La description des formations proposées par la Faculté des Sciences, le programme de cours, les engagements pédagogiques... :  
[www.programmes.uliege.be/sciences](http://www.programmes.uliege.be/sciences)

La page Facebook de la Faculté

ULiège Faculté des Sciences | [@ULiegefacsciences](https://www.facebook.com/ULiegefacsciences)