

**Vue cycle du programme des cours**

B1 Or Th Pr Au Cr

**Cours obligatoire (B2 : 27Cr)**

SMEM0029-1 *Mémoire* - COLLÉGIALITÉ B2 TA - - - 27

**Cours au choix (B1 : 60Cr, B2 : 33Cr)**

Choisir, en accord avec le Jury, des cours pour un total de 63 crédits dans les listes proposées ci-dessous, dont au moins un des deux premiers cours de 5 des 6 listes proposées : (B1 : 60Cr, B2 : 3Cr)

**Sciences spatiales : cours interdisciplinaires**

SPAT0017-1 *Seminars on topical issues* (anglais) - JeanRené CUDELL, Benoît HUBERT, Damien HUTSEMEKERS, Charles TROUPIN B1 TA - 30 - 3

SPAT0035-1 *Space exploration* (anglais) - Grégor RAUW B1 Q1 30 10 - 4

SPAT0001-1 *Plasma physics* (anglais) - Benoît HUBERT B1 Q2 25 5 - 4

SPAT0018-1 *Evolution des idées en astronomie* - Yaël NAZÉ B1 Q1 14 6 - 2

SPAT0036-1 *Celestial mechanics and space trajectories* (anglais) - Grégor RAUW B1 Q1 25 10 - 4

SPAT0040-1 *Fluid mechanics* (anglais) - Pierre DAUBY B1 Q1 20 10 - 4

**Cosmologie, astro-particules et ondes gravitationnelles**

SPAT0021-1 *Introduction to astroparticles* (anglais) - JeanRené CUDELL B1 Q2 30 - - 3

SPAT0012-1 *General relativity* (anglais) - Guillaume MAHLER B1 Q1 30 10 - 4

SPAT0010-1 *Cosmology* (anglais) - Guillaume MAHLER B1 Q2 15 5 - 2

**Corequis :**

SPAT0012-1 - General relativity

SPAT0160-1 *Particles and astroparticles* (anglais) - JeanRené CUDELL B1 Q2 20 10 - 4

**Corequis :**

SPAT0162-1 - Quantum field theory

SPAT0260-1 *Particles and gravitation* (anglais) - JeanRené CUDELL B1 Q2 10 5 - 2

**Corequis :**

SPAT0162-1 - Quantum field theory

SPAT0162-1 *Quantum field theory* (anglais) - JeanRené CUDELL B1 Q1 20 10 - 4

**Corequis :**

SPAT0012-1 - General relativity

PHYS2012-1 *Mécanique quantique et statistiques relativistes* - Peter SCHLAGHECK B1 Q1 20 5 - 3

SPAT0084-1 *Theory of gravitational waves* (anglais) - Maxime FAYS B1 Q1 20 10 - 4

**Corequis :**

SPAT0012-1 - General relativity

**Astrophysique**

SPAT0033-1 *Astrophysics* (anglais) - Michaël DE BECKER B1 Q1 35 10 - 5

SPAT0044-1 *Stellar structure and evolution I* (anglais) - MarcAntoine DUPRET B1 Q1 35 - - 3

SPAT0005-1 *Stellar stability and asteroseismology* (anglais) - MarcAntoine DUPRET B1 Q2 30 10 - 4

**Corequis :**

SPAT0044-1 - Stellar structure and evolution I

SPAT0006-1 *Stellar atmospheres* (anglais) - Grégor RAUW B1 Q2 20 10 - 3

SPAT0007-2 *Variable stars* (anglais) - Grégor RAUW B1 Q1 20 10 - 3

SPAT0008-1 *Interstellar medium* (anglais) - Michaël DE BECKER, Valérie VAN GROOTEL B1 Q1 30 10 - 4

SPAT0009-1 *High-energy astrophysics* (anglais) - Grégor RAUW B1 Q1 25 5 - 3

SPAT0011-1	<i>Extragalactic astrophysics</i> (anglais) - Guillaume MAHLER, Dominique SLUSE <b>Corequis :</b> SPAT0033-1 - Astrophysics	B1	Q2	20	10	-	3
SPAT0020-2	<i>Astrochemistry</i> (anglais) - Michaël DE BECKER	B1	Q1	30	10	-	4
SPAT0045-1	<i>Stellar structure and evolution II</i> (anglais) - MarcAntoine DUPRET <b>Corequis :</b> SPAT0044-1 - Stellar structure and evolution I	B1	Q2	20	20	-	3
SPAT0069-1	<i>Radio astrophysics</i> (anglais) - Michaël DE BECKER	B1	Q2	25	10	-	4
<b>Planétologie et systèmes planétaires</b>							
SPAT0055-1	<i>Atmosphere of the Earth</i> (anglais) - Denis GRODENT	B1	Q1	45	-	-	4
SPAT0063-1	<i>Introduction to exoplanetology</i> (anglais) - Olivier ABSIL, Michaël GILLON <b>Corequis :</b> SPAT0033-1 - Astrophysics	B1	Q2	20	10	-	4
SPAT0023-1	<i>Terrestrial magnetosphere and polar lights</i> (anglais) - Benoît HUBERT	B1	Q2	30	10	-	4
SPAT0028-2	<i>Planetary magnetospheres and aurorae</i> (anglais) - Bertrand BONFOND, Denis GRODENT	B1	Q2	20	10	-	3
SPAT0043-1	<i>The small bodies of the solar system</i> (anglais) - Emmanuel JEHIN	B1	Q2	15	5	-	3
SPAT0048-5	<i>Earth's atmospheric and space environment</i> (anglais) - <i>Space environment</i> - Denis GRODENT - <i>Applied space environment</i> - Denis GRODENT	B1	Q1	15	-	-	3
SPAT0056-1	<i>Planetary and exoplanetary atmospheres</i> (anglais) - Denis GRODENT <b>Corequis :</b> SPAT0055-1 - Atmosphere of the Earth	B1	Q2	30	15	-	5
GEOL0263-1	<i>Astrobiology</i> (anglais) - Vincianne DEBAILLE, Véronique DEHANT, Emmanuelle JAVAUX, Yaël NAZÉ, Annick WILMOTTE	B1	Q2	45	-	-	5
GEOL0304-1	<i>Introduction to neotectonics, seismology and physical volcanology</i> (anglais) - Clara BRERETON, HansBalder HAVENITH - [2j T. t.]	B1	Q1	25	15	[+]	5
SPAT0066-1	<i>Internal geophysics of the Earth and terrestrial bodies of the solar system</i> (anglais) - Véronique DEHANT	B1	Q1	25	-	-	2
<b>Climat, environnement et océanographie</b>							
SPAT0027-3	<i>Climate change and impacts</i> (anglais) - Louis FRANÇOIS, Guy MUNHOVEN	B1	TA	30	30	-	5
OCEA0071-1	<i>Geophysical fluid dynamics - part 1</i> (anglais) - JeanMarie BECKERS	B1	Q2	30	15	-	6
SPAT0024-2	<i>Meteorology</i> (anglais) - <i>Partim 1</i> - Louis FRANÇOIS - <i>Partim 2</i> - Louis FRANÇOIS	B1	Q1	20	10	-	6
SPAT0025-1	<i>Climate and environmental modelling</i> (anglais) - Louis FRANÇOIS, Guy MUNHOVEN	B1	Q2	30	15	-	4
SPAT0026-1	<i>Paleoenvironment and evolution of the Earth system</i> (anglais) - Louis FRANÇOIS	B1	Q2	30	10	-	4
SPAT0032-2	<i>Remote sensing</i> (anglais) - François JONARD	B1	Q1	20	20	-	5
GEOG0037-1	<i>Global Navigation Satellite Systems</i> - René WARNANT	B1	Q1	40	15	-	5
GEOG0038-1	<i>GNSS data processing</i> - René WARNANT <b>Corequis :</b> GEOG0037-1 - Global Navigation Satellite Systems	B1	Q1	25	30	-	5
OCEA0045-1	<i>Statistical methods of analysis of oceanographic data</i> (anglais) - N...	B1	Q1	20	10	-	3

OCEA0087-1	<i>Satellite oceanography</i> (anglais) - Aida ALVERA AZCARATE	B1	Q1	15	15	-	<b>3</b>
OCEA0072-1	<i>Geophysical fluid dynamics - part 2</i> (anglais) - JeanMarie BECKERS	B1	Q1	30	15	-	<b>5</b>
<b>Corequis :</b>							
OCEA0071-1 - <i>Geophysical fluid dynamics - part 1</i>							
OCEA0081-1	<i>Numerical methods in geophysics - Part 2</i> (anglais) - JeanMarie BECKERS	B1	Q1	15	30	-	<b>5</b>
<b>Instrumentation et méthodes pour les sciences spatiales</b>							
SPAT0068-1	<i>Astrophysical observations</i> (anglais) - Emmanuel JEHIN - [5] T. t.]	B1	Q2	15	15	[+]	<b>6</b>
SPAT0002-1	<i>Statistical methods and data analysis</i> (anglais) - Valentin CHRISTIAENS, Maxime FAYS, Guy MUNHOVEN, Dominique SLUSE	B1	Q1	20	30	-	<b>5</b>
PHYS0048-3	<i>Coherent and incoherent optics, Instrumental optics I</i> (anglais) - Serge HABRAKEN	B1	Q1	20	15	-	<b>4</b>
SPAT0015-1	<i>Acquisition et traitement du signal : application aux systèmes embarqués</i> - Christian SERVAIS (années paires)	B1	Q2	10	30	-	<b>4</b>
AERO0018-3	<i>Space experiment development</i> (anglais) - Denis GRODENT, Jérôme LOICQ	B1	Q2	26	26	-	<b>5</b>
PHYS0125-3	<i>Instrumental optics II</i> (anglais) - Serge HABRAKEN	B1	Q2	25	15	-	<b>4</b>
<b>Corequis :</b>							
PHYS0048-3 - <i>Coherent and incoherent optics</i>							
SPAT0067-1	<i>Atmospheric and adaptive optics</i> (anglais) - Olivier ABSIL	B1	Q2	15	5	-	<b>2</b>
SPAT0085-1	<i>Analysis methods in gravitational-wave astronomy</i> (anglais) - Maxime FAYS	B1	Q2	20	10	-	<b>4</b>
SPAT0086-1	<i>Advanced data analysis in python and introduction to machine learning</i> (anglais) - Valentin CHRISTIAENS, Maxime FAYS, Guy MUNHOVEN, Dominique SLUSE	B1	Q2	15	25	-	<b>4</b>

[...] En accord avec le Jury, choisir un cours non déjà choisi de 3 crédits dans les listes proposées en Bloc 1

#### Choisir une finalité parmi : (B2 : 1Nbr)

##### Finalité approfondie (B2 : 30Cr)

Choisir des cours pour un total de 30 crédits parmi : (B2 : 30Cr)

[...] 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

SSTG0043-1	<i>Stage</i> - Marc GEORGES, Yaël NAZÉ, Grégor RAUW	B2	TA	-	140	-	<b>10</b>
------------	---	----	----	---	-----	---	-----------

##### Finalité spécialisée (B2 : 30Cr)

##### Cours obligatoires (B2 : 20Cr)

SSTG0052-1	<i>Internship in industry or agency</i> (anglais) - Michaël DE BECKER, Marc GEORGES	B2	TA	-	70	-	<b>5</b>
SPAT0072-1	<i>Seminars on space activities</i> (anglais) - Marc GEORGES	B2	Q1	30	-	-	<b>5</b>
GEST3162-1	<i>Principles of management</i> (anglais) - François PICHAULT, Willem STANDAERT - [25h Proj.]	B2	Q1	30	-	[+]	<b>5</b>
SPAT0073-1	<i>Space optics</i> (anglais) - Jérôme LOICQ	B2	Q1	30	10	-	<b>5</b>

##### Cours au choix (B2 : 10Cr)

En accord avec le Jury, choisir des cours non déjà choisis pour un total de 10 crédits dans la liste ci-dessous : (B2 : 10Cr)

SPAT0074-1	<i>Internship complement</i> (anglais) - Michaël DE BECKER	B2	TA	-	40	-	3
ELEN0008-1	<i>Principes des télécommunications analogiques et numériques</i> - Marc VAN DROOGENBROECK	B2	Q2	26	26	-	5
AERO0018-3	<i>Space experiment development</i> (anglais) - Denis GRODENT, Jérôme LOICQ	B2	Q2	26	26	-	5
GEOG0037-1	<i>Global Navigation Satellite Systems</i> - René WARNANT	B2	Q1	40	15	-	5
SPAT0032-2	<i>Remote sensing</i> (anglais) - François JONARD	B2	Q1	20	20	-	5

[...] cette liste peut être étendue à des cours d'intérêt dans le secteur spatial inscrits au programme d'autres masters :

## Crédits supplémentaires (15-60 max) Master en sciences spatiales (120 ECTS)

### Cours au choix (B0 : 60Cr)

Le programme de mise à niveau, de 60 crédits maximum, sera déterminé en fonction de la formation antérieure de l'étudiant. (B0 : 60Cr)

[...] Entre 15 et 60 crédits de cours