

## Vue bloc du programme des cours

Or Th Pr Au Cr

### Bloc 1

#### Cours au choix du tronc commun

Choisir, en accord avec le Jury, 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) - JeanRené CUDELL, Benoît HUBERT, Damien HUTSEMEKERS, Charles TROUPIN	TA	-	30	-	<b>3</b>
SPAT0035-1	<i>Space exploration</i> (anglais) - Grégor RAUW	Q1	30	10	-	<b>4</b>
SPAT0001-1	<i>Plasma physics</i> (anglais) - Benoît HUBERT	Q2	25	5	-	<b>4</b>
SPAT0018-1	<i>Evolution des idées en astronomie</i> - Yaël NAZÉ	Q1	14	6	-	<b>2</b>
SPAT0036-1	<i>Celestial mechanics and space trajectories</i> (anglais) - Grégor RAUW	Q1	25	10	-	<b>4</b>
SPAT0040-1	<i>Fluid mechanics</i> (anglais) - Pierre DAUBY	Q1	20	10	-	<b>4</b>

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

SPAT0021-1	<i>Introduction to astroparticles</i> (anglais) - JeanRené CUDELL	Q2	30	-	-	<b>3</b>
SPAT0012-1	<i>General relativity</i> (anglais) - Guillaume MAHLER	Q1	30	10	-	<b>4</b>
SPAT0010-1	<i>Cosmology</i> (anglais) - Guillaume MAHLER	Q2	15	5	-	<b>2</b>
<b>Corequis :</b>						
	SPAT0012-1 - General relativity					
SPAT0160-1	<i>Particles and astroparticles</i> (anglais) - JeanRené CUDELL	Q2	20	10	-	<b>4</b>
<b>Corequis :</b>						
	SPAT0162-1 - Quantum field theory					
SPAT0260-1	<i>Particles and gravitation</i> (anglais) - JeanRené CUDELL	Q2	10	5	-	<b>2</b>
<b>Corequis :</b>						
	SPAT0162-1 - Quantum field theory					
SPAT0162-1	<i>Quantum field theory</i> (anglais) - JeanRené CUDELL	Q1	20	10	-	<b>4</b>
<b>Corequis :</b>						
	SPAT0012-1 - General relativity					
PHYS2012-1	<i>Mécanique quantique et statistiques relativistes</i> - Peter SCHLAGHECK	Q1	20	5	-	<b>3</b>
SPAT0084-1	<i>Theory of gravitational waves</i> (anglais) - Maxime FAYS	Q1	20	10	-	<b>4</b>
<b>Corequis :</b>						
	SPAT0012-1 - General relativity					

##### Astrophysique

SPAT0033-1	<i>Astrophysics</i> (anglais) - Michaël DE BECKER	Q1	35	10	-	<b>5</b>
SPAT0044-1	<i>Stellar structure and evolution I</i> (anglais) - MarcAntoine DUPRET	Q1	35	-	-	<b>3</b>
SPAT0005-1	<i>Stellar stability and asteroseismology</i> (anglais) - MarcAntoine DUPRET	Q2	30	10	-	<b>4</b>
<b>Corequis :</b>						
	SPAT0044-1 - Stellar structure and evolution I					
SPAT0006-1	<i>Stellar atmospheres</i> (anglais) - Grégor RAUW	Q2	20	10	-	<b>3</b>
SPAT0007-2	<i>Variable stars</i> (anglais) - Grégor RAUW	Q1	20	10	-	<b>3</b>
SPAT0008-1	<i>Interstellar medium</i> (anglais) - Michaël DE BECKER, Valérie VAN GROOTEL	Q1	30	10	-	<b>4</b>
SPAT0009-1	<i>High-energy astrophysics</i> (anglais) - Grégor RAUW	Q1	25	5	-	<b>3</b>
SPAT0011-1	<i>Extragalactic astrophysics</i> (anglais) - Guillaume MAHLER, Dominique SLUSE	Q2	20	10	-	<b>3</b>
<b>Corequis :</b>						

	<b>SPAT0033-1 - Astrophysics</b>						
SPAT0020-2	<i>Astrochemistry</i> (anglais) - Michaël DE BECKER	Q1	30	10	-	<b>4</b>	
SPAT0045-1	<i>Stellar structure and evolution II</i> (anglais) - MarcAntoine DUPRET <b>Corequis :</b> SPAT0044-1 - Stellar structure and evolution I	Q2	20	20	-	<b>3</b>	
SPAT0069-1	<i>Radio astrophysics</i> (anglais) - Michaël DE BECKER	Q2	25	10	-	<b>4</b>	
<b>Planétologie et systèmes planétaires</b>							
SPAT0055-1	<i>Atmosphere of the Earth</i> (anglais) - Denis GRODENT	Q1	45	-	-	<b>4</b>	
SPAT0063-1	<i>Introduction to exoplanetology</i> (anglais) - Olivier ABSIL, Michaël GILLON <b>Corequis :</b> SPAT0033-1 - Astrophysics	Q2	20	10	-	<b>4</b>	
SPAT0023-1	<i>Terrestrial magnetosphere and polar lights</i> (anglais) - Benoît HUBERT	Q2	30	10	-	<b>4</b>	
SPAT0028-2	<i>Planetary magnetospheres and aurorae</i> (anglais) - Bertrand BONFOND, Denis GRODENT	Q2	20	10	-	<b>3</b>	
SPAT0043-1	<i>The small bodies of the solar system</i> (anglais) - Emmanuel JEHIN	Q2	15	5	-	<b>3</b>	
SPAT0048-5	<i>Earth's atmospheric and space environment</i> (anglais) - <i>Space environment</i> - Denis GRODENT - <i>Applied space environment</i> - Denis GRODENT	Q1				<b>3</b>	
SPAT0056-1	<i>Planetary and exoplanetary atmospheres</i> (anglais) - Denis GRODENT <b>Corequis :</b> SPAT0055-1 - Atmosphere of the Earth	Q2	30	15	-	<b>5</b>	
GEOL0263-1	<i>Astrobiology</i> (anglais) - Vinciane DEBAILLE, Emmanuelle JAVAUX, Yaël NAZÉ, Annick WILMOTTE	Q2	45	-	-	<b>5</b>	
GEOG0670-1	<i>Active Tectonics and Seismology</i> (anglais) - Clara BRERETON, HansBalder HAVENITH, Aurelia HUBERT - [2j T. t.]	Q1	20	10	[+]	<b>5</b>	
SPAT0066-1	<i>Internal geophysics of the Earth and terrestrial bodies of the solar system</i> (anglais) - N...	Q1	25	-	-	<b>2</b>	
<b>Climat, environnement et océanographie</b>							
SPAT0027-3	<i>Climate change and impacts</i> (anglais) - Louis FRANÇOIS, Guy MUNHOVEN	TA	30	30	-	<b>5</b>	
OCEA0071-1	<i>Geophysical fluid dynamics - part 1</i> (anglais) - JeanMarie BECKERS	Q2	30	15	-	<b>6</b>	
SPAT0024-2	<i>Meteorology</i> (anglais) - <i>Partim 1</i> - Louis FRANÇOIS - <i>Partim 2</i> - Louis FRANÇOIS	Q1				<b>6</b>	
SPAT0025-1	<i>Climate and environmental modelling</i> (anglais) - Louis FRANÇOIS, Guy MUNHOVEN	Q2	30	15	-	<b>4</b>	
SPAT0026-1	<i>Paleoenvironment and evolution of the Earth system</i> (anglais) - Louis FRANÇOIS	Q2	30	10	-	<b>4</b>	
SPAT0032-2	<i>Remote sensing</i> (anglais) - François JONARD	Q1	20	20	-	<b>5</b>	
GEOG0037-1	<i>Global Navigation Satellite Systems</i> - René WARNANT	Q1	40	15	-	<b>5</b>	
GEOG0038-1	<i>GNSS data processing</i> - René WARNANT <b>Corequis :</b> GEOG0037-1 - Global Navigation Satellite Systems	Q1	25	30	-	<b>5</b>	
OCEA0045-1	<i>Statistical methods of analysis of oceanographic data</i> (anglais) - N...	Q1	20	10	-	<b>3</b>	
OCEA0087-1	<i>Satellite oceanography</i> (anglais) - Aida ALVERA AZCARATE	Q1	15	15	-	<b>3</b>	
OCEA0072-1	<i>Geophysical fluid dynamics - part 2</i> (anglais) - JeanMarie BECKERS <b>Corequis :</b> OCEA0071-1 - Geophysical fluid dynamics - part 1	Q1	30	15	-	<b>5</b>	
OCEA0081-1	<i>Numerical methods in geophysics - Part 2</i> (anglais) - JeanMarie BECKERS	Q1	15	30	-	<b>5</b>	

**Instrumentation et méthodes pour les sciences spatiales**

SPAT0068-1	<i>Astrophysical observations</i> (anglais) - Emmanuel JEHIN - [5j T. t.]	Q2	15	15	[+]	<b>6</b>
SPAT0002-1	<i>Statistical methods and data analysis</i> (anglais) - Valentin CHRISTIAENS, Maxime FAYS, Guy MUNHOVEN, Dominique SLUSE	Q1	20	30	-	<b>5</b>
PHYS0048-3	<i>Coherent and incoherent optics, Instrumental optics I</i> (anglais) - Serge HABRAKEN	Q1	20	15	-	<b>4</b>
SPAT0015-1	<i>Acquisition et traitement du signal : application aux systèmes embarqués</i> - N... (années paires)	Q2	10	30	-	<b>4</b>
PHYS0125-3	<i>Instrumental optics II</i> (anglais) - Serge HABRAKEN <b>Corequis :</b> PHYS0048-3 - Coherent and incoherent optics	Q2	25	15	-	<b>4</b>
SPAT0067-1	<i>Atmospheric and adaptive optics</i> (anglais) - Olivier ABSIL	Q2	15	5	-	<b>2</b>
SPAT0085-1	<i>Analysis methods in gravitational-wave astronomy</i> (anglais) - Maxime FAYS	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	Q2	15	25	-	<b>4</b>

**Bloc 2**
**Cours obligatoires de la finalité**

SSTG0052-1	<i>Internship in industry or agency</i> (anglais) - Michaël DE BECKER, Marc GEORGES	TA	-	70	-	<b>5</b>
SPAT0072-1	<i>Seminars on space activities</i> (anglais) - Marc GEORGES	Q1	30	-	-	<b>5</b>
GEST3162-1	<i>Principles of management</i> (anglais) - Thomas PIRSOUL, Willem STANDAERT - [25h Proj.]	Q1	30	-	[+]	<b>5</b>
AERO0037-1	<i>Space optical instrumentation</i> (anglais) - Denis GRODENT, Jérôme LOICQ - [1j T. t.]	Q1	40	12	[+]	<b>5</b>

**Cours au choix de la finalité**

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

SPAT0074-1	<i>Internship complement</i> (anglais) - 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>
GEOG0037-1	<i>Global Navigation Satellite Systems</i> - René WARNANT	Q1	40	15	-	<b>5</b>
SPAT0032-2	<i>Remote sensing</i> (anglais) - François JONARD	Q1	20	20	-	<b>5</b>

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

**Cours obligatoire du tronc commun**

SMEM0029-1	<i>Mémoire</i> - COLLÉGIALITÉ, Michaël DE BECKER	TA	-	-	-	<b>27</b>
------------	--	----	---	---	---	-----------

**Cours au choix du tronc commun**

Choisir, en accord avec le Jury, un cours non déjà choisi de 3 crédits dans les listes proposées en Bloc 1

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

**Bloc d'aménagement du programme de l'année**
**Crédits supplémentaires (15-60 max) Master en sciences spatiales (120 ECTS)**

### Cours au choix

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

[...] Entre 15 et 60 crédits de cours