

Master Génie Industriel parcours International Systèmes satellitaires et applications

Domaine :

Sciences – Technologie – Santé

Mention :

Génie Industriel

UFR/Institut :

UPEC – UFR de Sciences et technologie

Type de diplôme :

Master

Niveau(x) de recrutement :

Bac + 3

Lieu(x) de formation :

Créteil – Campus Centre

Durée des études :

2 ans

Accessible en :

Formation initiale,
Partiellement à distance

Présentation de la formation

Cette nouvelle formation internationale de niveau Master réunit de manière très originale les expertises de renommée internationale en sciences spatiales en technologies des satellites et des systèmes spatiaux, de l'UPEC et de la Cape Peninsula University of Technology (CPUT) en Afrique du Sud. Etant une véritable formation conjointe internationale, elle délivre un diplôme de Master Conjoint International de deux universités, l'UPEC et la CPUT. Les domaines de compétences ciblés par la formation sont la télédétection satellitaire, l'atmosphère et l'environnement, la spectroscopie, l'astrophysique et l'astrochimie, mais aussi en technologie satellitaire et spatiale, de la conception à l'implémentation technologique des missions spatiales. Les enseignements sont dispensés 100 % en anglais, via une approche innovante d'apprentissage collaboratif international avec deux classes en présentiel en simultané dans les deux universités. Ils se caractérisent aussi par une forte composante pratique et appliquée, via la réalisation de nombreux projets tutorés lors de la formation.

Capacité d'accueil

25 étudiants à l'UPEC

Le nombre maximum d'effectifs au total dans les deux universités (UPEC et CPUT) est de 40.

Compétence(s) visée(s)

- Concevoir et dimensionner des missions spatiales à partir des objectifs et jusqu'au concept final, incluant les satellites et systèmes spatiaux, ses sous-systèmes et le segment terrestre
- Maîtriser les techniques d'ingénierie pour l'environnement spatial
- Connaître la gestion des technologies et programmes spatiaux
- Comprendre le fonctionnement des instruments spatiaux et maîtriser les techniques de traitement de signaux et d'images
- Comprendre et mettre en œuvre des méthodes de télédétection spatiale des atmosphères et du milieu interplanétaire, incluant des notions en spectroscopie
- Analyser les observations spatiales pour l'étude des atmosphères, l'astrophysique et l'astrochimie
- Mettre en œuvre des projets de recherche et/ou d'ingénierie en sciences et technologies spatiales

Poursuites d'études

Les diplômés de cette formation de niveau Master auront la possibilité de poursuivre leurs études par exemple dans le cadre d'une thèse de doctorat dans des laboratoires publics et privés, dans les domaines associés aux sciences et technologies spatiales, ainsi que dans d'autres secteurs annexes comme l'environnement, la terre et l'univers, la physique appliquée, l'ingénierie et les systèmes, les télécommunications, etc.

La réalisation d'un doctorat donnera la possibilité à une poursuite de carrière dans la recherche scientifique, en tant que chercheur ou

enseignant-chercheur, et/ou dans le partenariat avec le secteur privé.

Débouchés professionnels

Ce parcours forme des futurs scientifiques, développeurs et ingénieurs qui contribueront au développement des sciences et des technologies spatiales ou des domaines associés, au cœur des laboratoires de recherche et de l'industrie, à travers les métiers suivants :

- ingénieur en recherche et développement dans l'industrie (startup, petite-moyenne entreprise, grand groupe industriel),
- ingénieur de recherche dans le secteur public (laboratoires, agences spatiales),
- chef de projet, consultant, manager dans le public et/ou le privé,
- enseignant supérieur et secondaire.

Environnement de recherche

Les liens étroits entre la formation et les campus spatiaux universitaires de l'UPEC et la CPUT, notamment lors des stages de master, contribuent fortement à la mise en contact direct des étudiants de la formation avec le milieu professionnel, tant dans l'industrie que dans les laboratoires de recherche scientifique des deux universités.

Les échanges avec le milieu académique et l'industrie sont fortement favorisés par « l'Académie Spatiale Ile-de-France ». Cette nouvelle structure fédératrice offrira des nombreuses activités d'échange et de networking entre 8 universités franciliennes de grande renommée internationale et l'industrie du spatial, via des forums spatiaux annuels, des séminaires et des masterclasses internationales, des mobilités en Europe et des bourses de doctorat.

Statistiques

L'ouverture de ce parcours de Master 1 et de Master 2 a eu lieu en 2024-2025. Des statistiques pourront être fournies par la suite.

Organisation de la formation

En présentiel avec accès aux ressources numériques, environ 2/3 de cours magistraux (CM) et 1/3 de travaux dirigés (TD), des projets tutorés et une mini thèse (2 étapes) :

Semestre 1

Satellite Mission Analysis and Design (40h CM, 20h TD - 10 ECTS)
Satellite Subsystems (40h CM, 20h TD - 10 ECTS)
Image and Signal processing (12h CM, 8h TD - 4 ECTS)

Semestre 2

Engineering for Space Environment (40h CM, 20h TD - 10 ECTS)
Management of Space Technology (33h CM, 17h TD - 8 ECTS)
Applications of Satellite Technology (33h CM, 17h TD - 8 ECTS)
Mini Thesis 1 (2 mois)

Semestre 3

Molecular Spectroscopy for Remote Sensing (12 h CM + 8 h TD - 4 ECTS)
Remote Sensing of the Atmosphere (28h CM + 12h TD - 8 ECTS)
Astrophysics and Astrochemistry (28h CM + 12h TD - 8 ECTS)

Semestre 4

Mini Thesis 2 (6 mois)

Stage / Alternance

Le travail de stage est réalisé sous la forme d'une « Mini Thesis » de longue durée sur un total de 7 à 8 mois pour l'ensemble de la formation (Master 1 et Master 2). Il s'agit d'un stage validant, en recherche et/ou en ingénierie, un sujet unique qui se développera sur environ 8 mois (durant les semestres 2 et 4).

Les campus spatiaux des deux universités, UPEC et CPUT, sont des lieux privilégiés pour l'accueil des étudiants de cette formation sur des projets pédagogiques liés aux missions spatiales, tels que le développement et la mise en orbite des nanosatellites et d'autres équipements spatiaux (instruments pour stations spatiales, etc). Le format long du stage permet un développement substantiel du travail et une implication forte dans les projets des campus spatiaux de deux universités.

Contrôle des connaissances

Les 10 unités d'enseignement de la formation (semestres 1 à 3) ont les modalités de contrôle des connaissances suivantes (en régime régulier/général) :

- une épreuve terminale écrite comptabilisant pour 67 % de la note finale,
- les 33 % restants de l'évaluation sont issus d'un exposé oral sur le travail réalisé dans le cadre d'un projet tutoré (travail personnel sur ordinateur) pour chaque unité d'enseignement, effectué par chaque étudiant et encadré par l'enseignant. C'est une approche mise en place pour aider à développer l'autonomie et les aptitudes professionnelles des étudiants.

Calendrier pédagogique

Le calendrier de cette formation est très spécifique au format "conjoint" et simultané pour certains étudiants en France et d'autres en Afrique du Sud. Il se déroule uniquement durant les périodes communes d'activité académique à la fois à l'UPEC et à la CPUT (deux universités de deux hémisphères différents).

Pour un Master 1/Master 2 commençant en septembre de l'année N et finissant en août/septembre de l'année N+2, les semestres se déroulent de la manière suivante :

- Master 1 : le semestre 1 a lieu entre les mois de janvier à avril de l'année N+1 et le semestre 2 entre avril/mai de N+1 et octobre de N+1. La Mini Thesis 1 peut se dérouler entre la mi-mai et le mois d'août de N+1.

- Master 2 : le semestre 3 commence en novembre de N+1 et finalise en février de N+2. La Mini Thesis 2 commence en février de N+2 et dure 6 mois.

Dans l'année N, il n'y a pas de cours obligatoires. Des activités complémentaires ou un début de stage peuvent avoir lieu.

Modalités d'admission en formation initiale

Les candidatures à ce parcours de Master sont constituées d'un dossier incluant un CV détaillé du candidat et une lettre de motivation décrivant le projet de formation du candidat. Pour les dossiers retenus, la deuxième étape de la sélection est réalisée lors d'un entretien en présentiel ou à distance.

Les critères d'examen des candidatures sont les suivants :

- adéquation du cursus à un niveau master et projet de formation,
- niveau des résultats en regard des différents dossiers,
- niveau en anglais,
- niveau dans les matières fondamentales,
- comportement en entretien.

Candidature

Pour le master 1

- Plateforme nationale MonMaster : créez votre compte et candidatez sur monmaster.gouv.fr (jusqu'au 24 mars 2025)
- Plateforme E candidat : <https://candidatures.u-pec.fr> (jusqu'au 1er juillet 2025)
- Candidature directe auprès du responsable du parcours de Master : envoi d'un dossier complet par mail à Juan Cuesta, cuesta@lisa.ipsl.fr

Partenariats

Cette formation s'inscrit au cœur de l'Académie Spatiale d'Ile-de-France, une fédération des 8 universitaires franciliennes de renommée internationale autour de la formation dans le domaine spatial. Ce cadre permet la mise en place de nombreux partenariats académiques et industriels, pour des masters classes, des séjours internationaux aux agences spatiales et aux partenaires industriels, des écoles d'été, des plateformes pédagogiques, des séminaires de renommées internationales, des mobilités internationales, etc.

A l'UPEC, ce parcours Master est étroitement lié au Campus Spatial UPEC et aux laboratoires de recherche (LISA, LISSI, (LACL) de l'UPEC. Le Campus Spatial UPEC (CSU) permet la participation des étudiants à la réalisation de petits satellites et de l'instrumentation spatiale. Le Laboratoire Interuniversitaire des Systèmes Atmosphériques (LISA) est un acteur reconnu internationalement dans la conception et mise en œuvre technologique de l'instrumentation spatiale et l'exploitation scientifique des observations spatiales des atmosphères. Le Laboratoire Images, Signaux et Systèmes Intelligents (LISSI) et Algorithmique, Complexité et Logique (LACL) sont fortement reconnus en algorithmique et traitement de signaux.

Responsables pédagogiques

Responsable de la mention : Thibault Lemaire

Responsable du M1 parcours International Systèmes satellitaires et applications : Juan CUESTA

Responsable du M2 parcours International Systèmes satellitaires et applications : Juan CUESTA

Plus d'informations

Ce parcours de Master est proposé en mode hybride, avec une participation en présentiel pour les étudiants.

Pour le cas des étudiants en situation de handicap, des sportifs de haut niveau et salariés, il sera possible de faire une exception pour assister aux cours à distance.

Les nouvelles technologies déployées dans le cadre de cette formation permettent à plusieurs étudiants ayant des contraintes particulières de suivre des cours et de valider leur formation.

