

Share



Email destinataire :

Vous devez renseigner un email valide

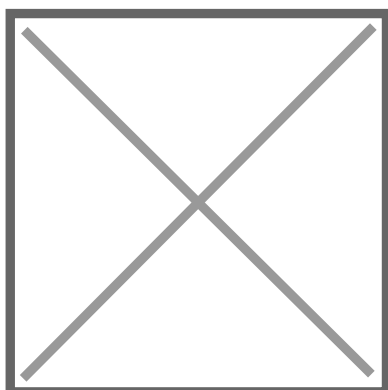
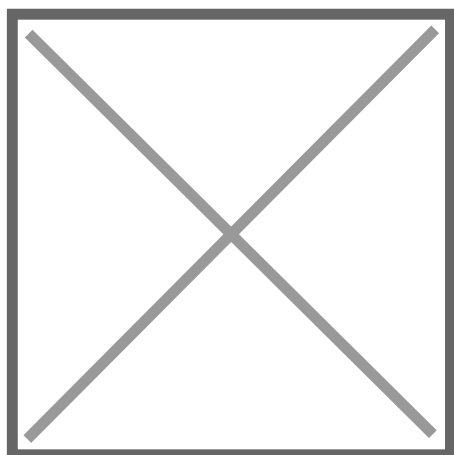
Envoyer

Une erreur est survenue. Merci de réessayer ultérieurement

Le mail de partage a bien été envoyé.

Add to Compare

M2 Enjeux du Spatial et nouvelles Applications - Newspace



Master's degree

Specialisation Earth and Planetary Sciences, Environment (STePE)

Enrolment type

Full-time academic programmes Life-long learning

Language(s) of instruction

French

Working in the Space market is "not rocket science": develop your skills in innovative satellite design over a 1-year program to enter the Space Ecosystem! Discover the ["Master 2 Newspace"](#) program at Paris Saclay University.

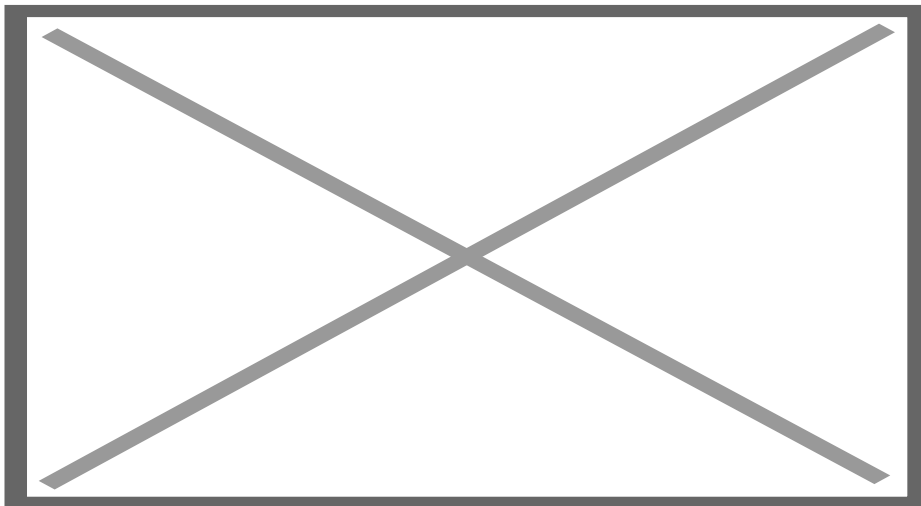
Working in the Space market is "not rocket science": develop your skills in innovative satellite design over a 1-year program to enter the Space Ecosystem! Discover the ["Master 2 Newspace"](#) program at Paris Saclay University.

Develop in just 1 year cross-disciplinary skills in space mission, instrument and satellite design within a cutting-edge training program based on pedagogical innovation (*serious games, inverted classroom, multiple application modules*), learning by doing (*hands-on labs, field-trips*) and by projects (2 "project" teaching units), and the link to research (*Applied Research Thesis*).

[Télécharger la fiche détaillée](#)

[Apply Now](#)

hackathon-festival-stars-up-a-meudon



■ ■

Information

- [Overview](#)
- [Application requirements](#)

- [Schedule](#)

Présentation

Skills

Accurately distinguish the different phases, stages, stakeholders, and challenges of a space mission within the framework of a scientific instrumental mission.

Design a space mission across all departments (payload, satellite platform, orbital mechanics, telecommunications, phases, projects, budgets, data analysis).

Design, manipulate, and pilot satellite subsystems during integration and qualification phases (AIT/AIV).

Develop complex project skills (technically complex projects, large teams, long duration, parallel projects) specifically in the space ecosystem.

Objectives

This programme stems from the STePE (Earth and Planetary Science, Environment) global Masters Programme. It aims to provide knowledge of the entire design process of a satellite, from the payload concept to the exploitation of data during flight in order to meet market demands and new professions linked to emerging applications (satellite miniaturization, Cubesats, satellite fleets, drones, etc.). This Masters programme is therefore strongly oriented towards the quality of observation and data by providing a better understanding of the emergence of instrumental concepts, AIT/AIV approaches (integration and testing), data analysis and validation of final products. It integrates phases of practical examples in the form of team projects tutored on concrete cases (Learning by doing), several serious games, and an internship in a company or laboratory. This training aims to meet the needs of the private sector and Space public research laboratories but can also lead to PhDs, ideally within the framework of CIFRE scholarships (public/private funding) due to the significant needs concerning innovation in this sector.

Débouchés

Career prospects

Head of project/mission

Ingénieur d'études industrie / recherche publique

Ingénieur d'études dans les domaines de l'industrie

Design engineer in the research / scientific sector

Design Engineer

Development engineer
Research Engineer
Ingénieur.e recherche & développement

Further Study Opportunities

Chef·fe de projet/de mission
Ingénierie études, recherche et développement
Masters spécialisés (MBA en management de projet, en commerce, gestion de l'innovation dans les bio-industries)
Thèse de doctorat

Fees and scholarships

The amounts may vary depending on the programme and your personal circumstances.

- [More information on tuition fees](#)
- [More information on scholarships](#)

Admission

Capacity

Available Places

20

Target Audience and Entry Requirements

Master's degrees in Physics, Chemistry, Mathematics, Earth Sciences, Engineering, Geoinformation, Data Science, Computer Science/AI/ML.

All engineering backgrounds accepted.
We accept certain non-scientific profiles:

- returning to studies
 - geography, communication, political science, defense and security, economics, business management, etc.
- depending on the quality of the applications and the maturity of the professional project.

Période(s) de candidature

Supporting documents

Compulsory supporting documents

Motivation letter.

All transcripts of the years / semesters validated since the high school diploma at the date of application.

Curriculum Vitae.

Additional supporting documents

VAP file (obligatory for all persons requesting a valuation of the assets to enter the diploma).

Supporting documents :

- Residence permit stating the country of residence of the first country
- Or receipt of request stating the country of first asylum
- Or document from the UNHCR granting refugee status
- Or receipt of refugee status request delivered in France
- Or residence permit stating the refugee status delivered in France
- Or document stating subsidiary protection in France or abroad
- Or document stating temporary protection in France or abroad.

Programme

Domaine du Spatial

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class	discovery learning
New Space	2	Semestre 1	12	12					

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class	discovery/learning
----------	------	----------	---------	----------------	-----------------	------------------------	-------------------------	--------------------------------	--------------------

■

New Space

ECTS : 2

Semester: Semestre 1

Detail

Lecture: 12

Directed study: 12

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Prerequisites

Aucun pré-requis n'est nécessaire

Programme/contents

Cycle de conférences d'experts métier, CEOs société, scientifiques

Learning objectives

Découvrir des métiers, sociétés, produits représentatifs de l'écosystème Newspace actuel (privé et recherche) et interagir avec des experts

Overall organisation

Conférences

Bibliography

<http://www2.assemblee-nationale.fr/content/download/180323/1805797/version/3/file/Note+Satellites+Applications+final.pdf>

Type of assessment

Evaluation Continue non Intégrale

[Projet](#)

[Spatial](#)

[Instrumental](#)

3

Semestre
1

18

3

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class	discovery/practical class
----------	------	----------	---------	----------------	-----------------	------------------------	-------------------------	--------------------------------	---------------------------

Projet Spatial Instrumental

ECTS : 3

Semester: Semestre 1

Detail

Lecture: 18

Directed study: 3

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Prerequisites

aucun

Programme/contents

Contexte général: Les agences spatiales, les lanceurs, Les missions & Appels d'offres, les acteurs d'un projet instrumental scientifique spatial. Contraintes d'un projet spatial : Radiations (trajectoire, durée de mission, Mécaniques (lanceur, atterrissage),Thermiques, Compatibilité ElectroMagnétique, Robustesse, fiabilité, durée de vie (composants, matériaux, procédés, qualification), Traçabilité, configuration, Propreté, Protection Planétaire, Déroulement d'un projet instrumental spatial, Phases d'un projet spatial, TRL, jalons, revues, livrables, Plan de développement, Gestion des Risques, Planning

Work Breakdown structure, Work Packages, arbre produit, Approvisionnement, Long Lead Items, Budget - Organisation d'un projet instrumental spatial

Organigramme projet

Plan de management

Différents métiers : responsable scientifique, chef de projet, ingénieur système, responsable assurance produit/qualité, experts techniquesSpécificationsExigences scientifiques / Spécifications techniques

Spécifications d'interfaces (électriques, mécaniques, thermiques, données, logicielles, etc.)

Matrice de conformité / Vérification

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class	dis
UE libre Catalogue S1	2.5	Semestre 1							co
■									

UE libre Catalogue S1

ECTS : 2.5

Semester: Semestre 1

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Type of assessment

Evaluation Terminale

Satellites

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class
Conception Mission Spatiale Instrumentale	3	Semestre 1	8	18				

Conception Mission Spatiale Instrumentale

ECTS : 3

Semester: Semestre 1

Detail

Lecture: 8

Directed study: 18

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Programme/contents

Analyse du panel documentaire d'un appel d'offre d'agence spatiale NASA pour une mission d'exploration du système solaire (SIMPLEX)
Choix d'un objectif scientifique ou technique et sélection d'un instrument (charge utile) correspondant
Conception itérative d'un satellite autour de l'instrument
Conception des paramètres mission (orbite, phases de vie)
Conception du Management plan durant les phases de vie du satellite (de l'avant projet à la fin de vie)
Conception du Data Management plan permettant d'assurer un usage optimisé des données créées lors de la mission
Réalisation de modèles d'Ingénierie système successifs du satellite, de modèles CAO, possibles maquettes en Fablab
Contacts et échanges avec des experts thématiques durant le projet
Préparation et réalisation d'une soutenance de projet devant un jury type "Agence Spatiale" pour valider la Phase 0 (avant-projet)

Learning objectives

Découvrir le processus d'un appel d'offre de mission spatiale d'agence (NASA/ESA)
Réaliser un avant-projet complet de mission spatiale innovante

Overall organisation

Cours Magistraux + TDs + Tutorat projet

Special teaching arrangements

UE "Système de Conception" (Semestre 1)

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class
Activités AIT/AIV: Intégration et Essais	3	Semestre 1	26	8	4			

Activités AIT/AIV: Intégration et Essais

ECTS : 3

Semester: Semestre 1

Detail

Lecture: 26

Practical study : 4

Directed study: 8

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Prerequisites

En plus d'une formation au niveau M1, une bonne formation généraliste en physique, au moins de niveau L, est indispensable, ainsi qu'une pratique de l'outil informatique et de la programmation scientifique. La pratique des outils de simulation (CATIA, NASTRAN, MATLAB, SIEMENS) & la connaissance des mesures physiques seraient un plus.

Programme/contents

Compétences : Acquérir les connaissances nécessaires pour mettre en place, suivre et optimiser une organisation AIT/AIV dans le développement d'un système spatial, jusqu'aux phases de validation et calibration du système. Acquérir les connaissances nécessaires aux activités d'intégration pour prendre en compte les contraintes liées à l'environnement spatial, ayant un impact sur les activités AIT/AIV à mener (environnements AIT, types d'essais) Mettre en œuvre au travers d'un exemple une séquence AIT complète, en s'appuyant sur le référentiel documentaire et normatif généralement appliqué sur les programmes spatiaux.

Plan du cours:

Partie 1 – Environnement Spatial et AIT

Introduction à l'UE, cadrage: Intervenants, objectifs, méthode d'évaluation, travaux pratiques
Environnement spatial : Quels environnements rencontrés, quelles contraintes sur les véhicules spatiaux (matériaux & procédés des véhicules spatiaux (spécifications, appro, qualifications...), contraintes système (charging, contamination, ATOX, SCC)...

Qu'est-ce que l'AIT/AIV règles, structure

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class
Développement de pièce Spatiale	4	Semestre 1	9	26				
■								

Développement de pièce Spatiale

ECTS : 4

Semester: Semestre 1

Detail

Lecture: 9

Directed study: 26

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Programme/contents

Conception mécanique:

- Conception Assistée par Ordinateur (CAO)
- Dessin 2D
- Impression 3D
- Fabrication Assistée par Ordinateur et matériaux
- Méthodes éléments finis et simulations

Dimensionnement électronique:

- Introduction à l'Arduino et aux Microcontrôleurs
- Programmation de Base en C/C++ pour l'Arduino
- Capteurs et Actionneurs
- Communication et Interface Utilisateur
- Intégration et Mini Projet électronique

Projet en groupe de conception et prototypage d'un micro-mécanisme spatial de déploiement (mécanique + électronique)

Learning objectives

Concevoir et prototyper en équipe et en Fablab un micro-mécanisme spatial mécatronique

Overall organisation

Cours Magistraux + TDs + Projet semi-autonome

Type of assessment

Evaluation Continue Intégrale

Conception Satellite	3	Semestre 1	20
--------------------------------------	---	------------	----



Conception Satellite

ECTS : 3

Semester: Semestre 1

Detail

Lecture: 20

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Prerequisites

En plus d'une formation au niveau M1, une bonne formation généraliste en physique ou ingénierie, au moins de niveau L, est indispensable.

Programme/contents

- * Les missions spatiales
- * Le système spatial
- * Constitution d'un véhicule spatial
- * Principales limitations d'un système spatial
- * Étude des choix d'orbites pour une mission donnée
(choix des paramètres orbitaux)
- * Contraintes de l'environnement spatial
- * Sélection de lanceurs, Mise et maintien à poste,
...
- * Opérations en orbite
- * Liaisons avec le sol (visibilité, éclipses, ...)
- * Environnement mécanique de lancement et orbital
- * Environnement spatial et effets sur un système spatial (gravité, radiations, protons, contamination, ...)
- * Introduction aux outils de simulation (CATIA, NASTRAN, ESATAN, SIEMENS, MATLAB, PYTHON, ...)
- * Liens entre conception, simulations et Intégration & essais – importance des modèles et du recalage
- * Architecture mécanique
- * Mécanismes
- * Architecture thermique
- * Architecture optique
- * Architecture électrique
- * Contrôle d'attitude et d'orbite
- * Propulsion et règles de passivation d'un satellite (fin de vie)

Mesures et Milieux planétaires

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class	d
Conception Instrumentale, Missions, Capteurs	3	Semestre 1	12	6	6				

Conception Instrumentale, Missions, Capteurs

ECTS : 3

Semester: Semestre 1

Detail

Lecture: 12

Practical study : 6

Directed study: 6

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Prerequisites

Physique générale, optique physique et géométrique

Programme/contents

- * Instrumentation optique (physique du rayonnement, imagerie, spectrométrie, capteurs)
- * Étude des lidars (principe de fonctionnement, technologie, inversion de données)
- * Étude des radars (principe de fonctionnement, technologie, lobes d'antenne)

Learning objectives

À partir d'un cahier des charges scientifique, concevoir, décrire et dimensionner une solution instrumentale qui puisse y répondre

Overall organisation

Cours magistraux et TD d'application
TP sous forme de mini-projet

Special teaching arrangements

Mobiliser ses connaissances en physique/optique pour concevoir une chaîne instrumentale intégrée (du milieu observé au capteur)

Skills

Mobiliser ses connaissances en physique/optique pour concevoir une chaîne instrumentale intégrée (du milieu observé au capteur)

Bibliography

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class	d
Présentations des milieux (atmosphères, océans, surfaces) et moyens d'observations	3	Semestre 1	22	6.5	1				
■									

Présentations des milieux (atmosphères, océans, surfaces) et moyens d'observations

ECTS : 3

Semester: Semestre 1

Detail

Lecture: 22

Practical study : 1

Directed study: 6.5

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Programme/contents

Introduction à la physique et à l'histoire de l'observation

Introduction aux exoplanètes

Système solaire (surfaces, atmosphères, exobiologie)

(Accrétion, retour d'échantillons, géologie de surface, magnétosphères, aurores boréales)

Atmosphères et exobiologie

Introduction Astrophysique : Stellaire, Galaxies, Cosmologie

Learning objectives

Découvrir les concepts Physiques et Chimiques de la planétologie (surfaces et atmosphères) et de l'astrophysique

Overall organisation

Cours Magistraux + TD + TP

Type of assessment

Evaluation Continue non Intégrale

Données et télécommunications

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/prac class
Traitement et analyse de données instrumentales	4	Semestre 1	14		28			

Traitement et analyse de données instrumentales

ECTS : 4

Semester: Semestre 1

Detail

Lecture: 14

Practical study : 28

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Prerequisites

Bases de programmation Python

Programme/contents

(0) Ecriture d'un projet Python pour le traitement de données. (1) Instrumentation scientifique pour l'exploration spatiale. (2) Acquisition et transmission des données. (3) Traitement numérique des signaux. (4) Analyse des données. (5) Archivage et publication.

Learning objectives

Savoir écrire un projet Python bien structuré et documenté, installable avec pip, qui importe des données, leur applique un traitement, et exporte les données traitées. Avoir connaissance des principaux enjeux liés au traitement des données d'un instrument et à la publication des résultats dans le contexte d'une mission d'exploration spatiale.

Overall organisation

Cours magistraux, TP et mini-projet

Skills

Rechercher et importer des données issues d'instruments d'exploration spatiale, leur appliquer des traitements adaptés à partir de la documentation scientifique de l'instrument, exporter une analyse des données et connaître le processus de publication des résultats.

Type of assessment

Evaluation Continue non Intégrale

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class
Télécommunications / Réception de données / Data Management	3	Semestre 1	14	2	12			
■								

Télécommunications / Réception de données / Data Management

ECTS : 3

Semester: Semestre 1

Detail

Lecture: 14

Practical study : 12

Directed study: 2

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Prerequisites

Pour cette UE, les étudiants devront avoir des notions de physique et notamment la propagation ondulatoire. Ils devront également avoir des notions d'informatique et savoir lire des fichiers numériques en formats binaires et ASCII.

Learning objectives

Découvrir l'écosystème réglementaire et technique régissant les télécommunications et fréquences Satellites

Type of assessment

Evaluation Continue non Intégrale

Stage

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class	distance learning courses
Stage	20	Semestre 2	5						

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class	distance learning courses
----------	------	----------	---------	----------------	-----------------	------------------------	-------------------------	--------------------------------	---------------------------

■

Stage

ECTS : 20

Semester: Semestre 2

Detail

Lecture: 5

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Learning objectives

Expérience en environnement professionnel
de 5 mois minimum

Type of assessment

Evaluation Continue Intégrale

Soutien au projet professionnel

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class	distance learning courses
Simulation immersive (SIMO/CLIMACT/Hackathons)	2	Annualisé	0	21	0				

Simulation immersive (SIMO/ CLIMACT/Hackathons)

ECTS : 2

Semester: Annualisé

Detail

Lecture: 0

Practical study : 0

Directed study: 21

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Programme/contents

- Stage de terrain de 3j d'observation "SIMO" à l'Observatoire de Haute Provence (Lidars, télescopes, etc)
- 1 à 3 Hackathons techniques sur une problématique spatiale (Stars Up Hackathon, Def in Space, Act In Space)
- Serious Game immersif CLIMACT: force de réaction spatiale à une crise climatique cataclysmique

Learning objectives

Appliquer en environnement complexe et contraint (temps, stress) les compétences de conception satellite et capteurs développées dans le Master

Special teaching arrangements

Le master s'appuie sur une pédagogie active et immersive combinant **serious games**, **hackathons** et **stage SIMO**, pour plonger les étudiants dans des situations professionnelles réelles. Ces formats intensifs favorisent la prise de décision, la créativité, l'esprit d'équipe, la capacité à pitcher un projet et l'acquisition de compétences opérationnelles directement mobilisables en entreprise ou en collectivité.

Skills

- **Remobiliser les connaissances et compétences acquises**
? *Mobiliser, appliquer et transférer* les savoirs théoriques et méthodologiques de la formation pour analyser de nouvelles situations territoriales ou industrielles.
- **Acquérir et maîtriser des outils numériques de gestion et de collaboration**
? *Utiliser, combiner et exploiter* des outils professionnels (Trello, Slack, Prezi, Gantt, Notion, QGIS, Miro, StoryMaps) pour planifier, visualiser et

Subjects	ECTS	Semester	Lecture	directed study	practical class	Lecture/directed study	Lecture/practical class	directed study/practical class
Approfondir le projet professionnel	2	Semestre 1		24				

Approfondir le projet professionnel

ECTS : 2

Semester: Semestre 1

Detail

Directed study: 24

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Programme/contents

- itérations CV / Linked In / outils de communication professionnelle
- méthodologie extension réseau et recherche stage/emploi
- définition et affinage du projet professionnel personnel de l'étudiant
- simulation d'entretiens d'embauche, posture employeur lors d'un processus d'embauche

Learning objectives

Maitriser le processus de recrutement stage/emploi dans le spatial et déployer un ensemble d'outils, supports innovants et de méthodes pour optimiser ses recherches

Type of assessment

Evaluation Continue non Intégrale

Thèse de Recherche Appliquée	2	Semestre 1	3
--	---	------------	---

Thèse de Recherche Appliquée

ECTS : 2

Semester: Semestre 1

Detail

Lecture: 3

Tutored project 3

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Programme/contents

Présentation de la méthodologie de Recherche lors d'une thèse

Choix du sujet et formulation de la question de recherche

Learning objectives

Réalisation d'un premier travail de Recherche personnelle sur une question scientifique, technique, économique, géopolitique au choix de l'étudiant.

Overall organisation

Cours Magistraux + travail de recherche autonome tutoré

Type of assessment

Evaluation Continue Intégrale

[CONCEPTO -](#)

[Conception de Station](#)

[Spatiale](#)

3

Semestre
1

3

CONCEPTO - Conception de Station Spatiale

ECTS : 3

Semester: Semestre 1

Detail

Directed study: 3

Project : 30

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Prerequisites

Connaissances de base des systèmes spatiaux et du spatial en général.

UE adaptée pour profils provenant de l'ingénierie (spatiale ou généraliste) ou des sciences (physique, chimie, geosciences, etc).

Programme/contents

Les étudiants travaillent, en équipe représentant des consortiums industriels réels, à la conception d'une station spatiale scientifique autonome, évolutive et non-habité. Cela dans le cadre d'un appel d'offres d'agence spatiale. Au travers d'itérations, de prises de décision et de stratégies complexes, les équipes devront déployer des compétences en conception technique et analyse financière afin de remporter l'appel d'offres.

Learning objectives

Appliquer en environnement complexe et contraint (temps, stress, surcharge d'information technique) des compétences de conception satellite, capteurs et systèmes spatiaux (conception de mission spatiale haut niveau, ingénierie systèmes)

Overall organisation

CONCEPTO est un module d'enseignement hybride permettant aux étudiants une formation (asynchrone en temps caché) sur plusieurs outils logiciels et thématiques spatiales avant la tenue d'un Serious Game Central de 5j.

Special teaching arrangements

CONCEPTO s'appuie sur une pédagogie active et immersive issue des **serious games et hackathons**, pour plonger les étudiants dans des situations professionnelles réelles. Ce type de format intensif réaliste favorisent la prise

Teaching Location(s)

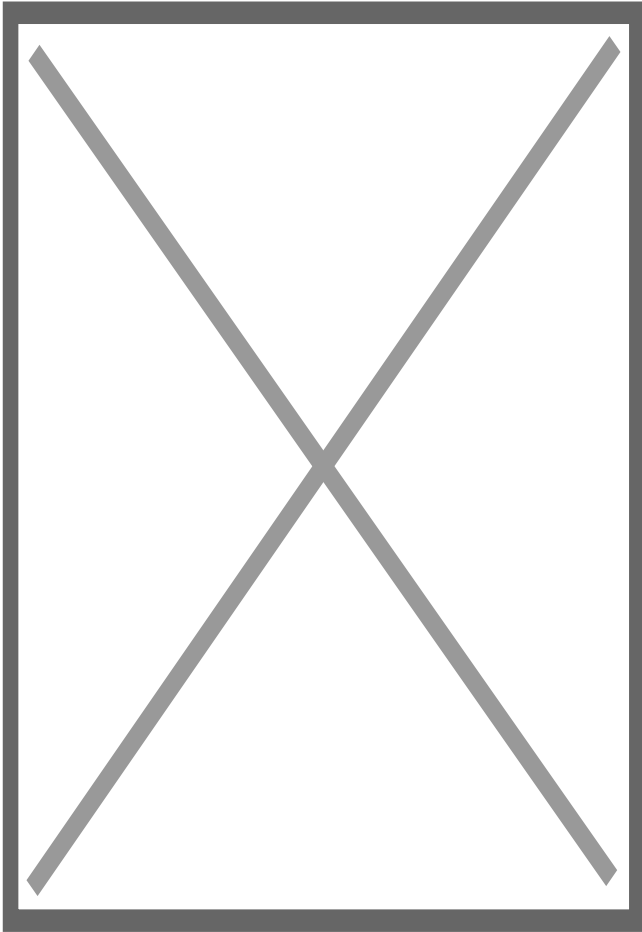
PARIS 05
GUYANCOURT
VERSAILLES

Academic Partner(s)

Académie SPatiale IDF <https://academiespatiale.fr/>

Training campus

Javascript est requis pour visualiser cette carte.



Saint-Quentin-en-Yvelines

Saint-Quentin-en-Yvelines

Bus 5103, 5150, 5198, 7807

RER C Saint-Quentin-en-Yvelines

[Voir](#)

Student restaurant (CROUS)

Student residence

Library

Contact

- **Thomas GARNIER**

IR UVSQ - LATMOS

<http://www.universite-paris-saclay.fr/formation/master/sciences-de-la-terre-et-des-planetes-environnement/m2-enjeux-du-spatial-et-nouvelles-applications-newspace>