



Offre de stage niveau Master 2 ou Projet de Fin d'Étude :

Intégration d'éléments rayonnants dans la structure d'un nano-satellite

Design of integrated antenna in a Nano-Sat structure

Description de l'employeur

Université Côte d'Azur (UCA) est une communauté d'universités et d'établissements (COMUE) à vocation Recherche créée en 2015, formée de 13 membres et regroupant plus de 30 000 étudiants. Elle réunit l'Université Nice Sophia Antipolis, des EPST et d'autres acteurs concourant à la formation supérieure et à la recherche dans le département des Alpes- Maritimes.

Lauréate de l'appel à projet IDEX en 2016 avec le projet UCA JEDI, elle a pour ambition d'accroître la visibilité du site et son rayonnement national et international et de figurer à terme parmi les 10 universités françaises de recherche comparables aux meilleures universités du monde.

Le projet UCA JEDI est piloté par une équipe de direction composée du Président d'Université Côte d'Azur également président de l'IDEX et de 4 Directeurs de Programme (Formation, Recherche, Innovation, International). Le Président est assisté pour UCA JEDI par une Directrice Exécutive Adjointe (DEA) et chaque Directeur de Programme est assisté par un Directeur Opérationnel de Programme (DOP).

Descriptif du poste

Contexte de la mission :

Le Centre Spatial Universitaire Côte d'Azur (CSU Côte d'Azur) propose un stage de niveau Master 2 ou stage d'application d'école d'ingénieur.

Le Centre Spatial Universitaire a pour finalité de permettre à des étudiants de mener une partie d'un projet spatial complet - segment sol et satellite. Le développement portera sur des satellites au format "CubeSat". Le CSUCA est hébergé par le laboratoire Lagrange, à Nice, campus de Valrose.

Les "CubeSat" sont des satellites de petite taille (nanosatellites), définis par une unité de base de 10cm de côté, 1kg, 1W de puissance disponible. Ils sont mis en orbite terrestre pour réaliser des expérimentations scientifiques et technologiques. Leur petite taille et le coût réduit de développement permet d'envisager leur réalisation par des étudiants motivés.

Le projet de CubeSat « NICE^{cube} » a pour objectif technologique la démonstration de la transmission de données du satellite vers le sol via un faisceau optique.

Missions principales :

Les objectifs du stage sont les suivants :

- Faire un état de l'art des antennes intégrées dans un cubesat.
- Etude des modes caractéristiques sur la structure d'un cubesat (panneau solaire, armature métallique)
- Proposer des topologies d'antennes intégrables dans un cubesat de taille 10*10*10cm³, pour des fréquences sub-GHz.
- Prototyper les solutions techniques les plus prometteuses
- Réaliser les mesures en chambre anéchoïde des maquettes pour valider les performances

Antenne pour NanoSat

Les antennes sont essentielles pour réaliser les communications entre les cubesat et la terre. L'antenne idéale sera non-deployable, large ou multi-bande, robuste et performante. Etant donné les fréquences visées pour les communications (470MHz), la réalisation d'une telle antenne est très challenging.

L'étudiant travaillera dans une équipe où divers aspects du projet seront abordés par d'autres étudiants (système, charge utile, plate-forme, etc.), et il interagira aussi avec de nombreux acteurs à l'extérieur. Les échanges et le travail en équipe sont donc deux aspects importants de ce stage.

Profil du candidat

Compétences et qualités requises :

- Études en ingénierie ou en physique de niveau Master 2

- Notions de gestion de projet
 - Connaissance dans le domaine des antennes et logiciel associés (HFSS, CST, ...)
 - Maîtrise d'un logiciel de calcul scientifique (IDL, python, matlab, scilab ou autre)
 - Connaissances générales en physique
-

Conditions particulières

Le stage se déroulera au Laboratoire LEAT à Sophia Antipolis.

Le stagiaire sera encadré par F. Ferrero et L. Lizzi

Il échangera avec les scientifiques et ingénieurs de plusieurs laboratoires impliqués dans le projet.

Le stage durera de 4 à 6 mois et sera indemnisé selon la réglementation en vigueur.

Internship Description

Development of miniature and low-cost satellite is opening breakthrough solutions for worldwide communications. The quality of the transmission is strongly impacted by the antenna performance. Using non-deployable antenna is adding constraints in the antenna design but will strongly decrease the risk on the mission.

The objective of this internship is to develop a miniature antenna compatible with sub-GHz bands integrated in a $10*10*10\text{cm}^3$ cube-Sat.

The first part of the internship will be dedicated to the study of the different possible topologies.

The use of characteristic mode is promising to identify how the existing structure of the satellite (frame, solar-panel, etc ...) could be leveraged in the antenna design.

The most promising solutions will be selected and used to fabricate a first prototypes.

Measurement in anechoic chamber and test-field will be performed to validate the prototype.

The candidate is expected to hold or to be a student in a MSc degree in Telecommunication or Electronic Engineering. A specialization in electromagnetics and/or antennas is an asset. Good command of English orally and in writing is required. French is optional.