

ANNEX II. PROPOSTA D'OFERTA EN PRÀCTIQUES EN EL MARC DE LA CONVOCATÒRIA D'AJUTS PER IMPULSAR LA SELECCIÓ D'ESTUDIANTS PER A LA REALITZACIÓ DE PRÀCTIQUES EN EMPRESES I CENTRES DE RECERCA EN PROJECTES EN L'ÀMBIT NEWSPACE

TÍTOL DE L'OFERTA: Desenvolupament del pipeline d'anàlisi de dades d'ILIADA

DESCRIPCIÓ EMPRESA

L'Institut d'Estudis Espacials de Catalunya (IEEC) es fundà l'any 1996 amb la finalitat de promocionar l'R+D en l'àmbit espacial a Catalunya. Avui en dia el IEEC pertany al sector públic de la Generalitat de Catalunya i és, alhora, un centre CERCA (Centres de Recerca de Catalunya.) Està regit per un patronat compost per la Generalitat de Catalunya, la Universitat de Barcelona (UB), la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), la Universitat Politècnica de Catalunya-BarcelonaTech (UPC) i el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

El grup d'Astronomia Gravitacional al IEEC-CSIC lidera la contribució espanyola a LISA, el futur observatori d'ones gravitacionals a l'espai de l'Agència Espacial Europea (ESA). La contribució espanyola és el Science Diagnostics Subsystem. El grup està format per un equip multidisciplinari amb experts en una gran varietat d'àmbits, com l'electrònica, la física i el programari, i amb una experiència d'èxit a llarg termini en el camp que lidera la contribució espanyola a la missió precursora, LISA Pathfinder.

DESCRIPCIÓ DE L'OFERTA:

Les ones gravitacionals són una predicció de la Relativitat General d'Einstein detectada recentment pels interferòmetres làser LIGO (Laser Interferometer Gravitational Observatory) i mereixedora del Premi Nobel de Física el 2017. LISA (Laser Interferometer Space Antenna) és una missió de l'ESA amb el llançament previst el 2035 amb l'objectiu de detectar la radiació gravitacional mitjançant tres satèl·lits en òrbita heliocèntrica separats 2,5 milions de km l'un de l'altre, formant un triangle. El grup d'Astronomia Gravitacional de l'Institut de Ciències Espacials (ICE) va proporcionar els subsistemes de dades i diagnòstic de LISA Pathfinder, una missió precursora llançada el desembre de 2015 que va demostrar amb èxit les tecnologies clau per assolir la caiguda lliure més pura a l'espai fins a la data, és a dir, fins al sub femto-g. El nostre grup lidera ara la contribució espanyola a LISA.

ILIADA (In-flight LISA diagnostics in-orbit demonstrator) és un demostrador tecnològic que volarà en la propera missió GENE0-02, amb llançament esperat el 2026, dins el marc de l'estrategia NewSpace de la Generalitat de Catalunya. L'objectiu de ILIADA és posar a prova tecnologies necessàries per a la detecció d'ones gravitacionals a l'espai i avaluar el seu rendiment i característiques de soroll en una òrbita LEO. Així com desenvolupar algorismes d'anàlisi de dades que es puguin aplicar en un futur a LISA.

ILIADA consistirà en un conjunt de sensors de temperatura, magnetòmetres i un monitor de radiació, tots ells amb d'alta precisió i estabilitat. El senyal dels magnetòmetres a bord de ILIADA estarà dominat per la contribució del satèl·lit i del camp magnètic terrestre. El treball del candidat serà desenvolupar les eines de subtracció d'aquestes contribucions amb l'objectiu de poder detectar fenòmens transitoris del camp magnètic terrestre, com els anomenats corrents de Birkeland, que es produeixen en les zones polars de la Terra. S'espera que aquests mètodes tinguin impacte en la futura LISA instrument de caracterització pipelines.

FUNCIONS DE LA PERSONA EN PRÀCTIQUES:

El candidat/a s'incorporarà a l'equip multidisciplinari d'ILIADA, format per enginyers i investigadors de la Universitat de Barcelona (UB), la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), la Universitat Politècnica de Catalunya-BarcelonaTech (UPC) i el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

Les funcions del candidat/a dins l'equip seran la de dissenyar els protocols d'anàlisi de dades de ILIADA. En un primera fase caldrà que es familiaritzi amb les tècniques utilitzades per altres missions en la modelització del camp magnètic en missions LEO. S'implementaran en aquest sentit els models que permetin modelar la contribució del camp magnètic mesurada pels magnetòmetres a bord d'ILIADA donada la seva òrbita.

Una vegada assolit aquest objectiu, es desenvoluparan les tècniques de subtracció del camp magnètic provinent del satèl·lit. Per aquesta tasca es comptarà amb l'experiència del grup de l'Institut de Ciències de l'Espai en la seva anàlisi de les dades de LISA Pathfinder, així com dels enginyers treballant en el disseny tant de l'experiment ILIADA com de la plataforma GENE0-02, els quals hauran de proporcionar la localització dels principals unitats generadores de camp magnètic per a la seva subtracció durant el post-processat.

Una característica transversal a totes les tecnologies desenvolupades per a ILIADA són l'alta precisió i estabilitat necessàries per assolir els requeriments exigits per la missió LISA. Caldrà que el candidat/a es familiaritzi amb els equips de test als laboratoris de l'Institut de Ciències de l'Espai, per ex. sistemes d'aïllament tèrmic per assolir precisions de micro-Kelvin en la banda de mesura del millihertz o pantalles d'aïllament magnètic que permetin mesurar precisions de nano-Tesla en el seu interior. Amb aquest objectiu participarà de les campanyes de test i validació que es duen a terme en el nostre laboratori.

Una característica dels projectes associats al New Space és l'agilitat en la implementació, en comparació amb projectes tradicionals d'espai. En aquest sentit, el candidat/a seleccionat tindrà l'oportunitat de participar, en un curt espai de temps, en el cycle complet d'un instrument per a una missió espacial, des de les fases inicials de disseny a la implementació i verificació i dels subsistemes, així com a les proves de qualificació.

REQUISITS DE PARTICIPACIÓ I CRITERIS DE SELECCIÓ:

- Grau en Física, Enginyeria Física, Aeronàutica, Telecomunicacions o similar.
- Coneixements d'instrumentació electrònica de mesura.

- Coneixements de Python.
- Bon nivell d'anglès escrit i parlat.

CONDICIONS:

- Dedicació horària: 20 h setmanals
- Durada conveni màxim: a convenir segons disponibilitat del candidat/a.
- Àrea: NewSpace
- Data d'inici: 01/11/24 (segons permeti la resolució de la convocatòria)
- Ubicació: Institut de Ciències de l'Espai, Campus UAB.
- Jornada: dII-dv
- Especificació de l'horari: 9-13h
- Adreça electrònica per enviar el CV: nofrarias@ice.csic.es