

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: Pràctiques com a Enginyer en Desenvolupament de Sistemes Propulsius Júnior a Xiroi Aerospace.

DESCRIPCIÓ EMPRESA/ENTITAT (250 paraules màx.)

Xiroi Aerospace és una empresa del sector NewSpace, constituïda a Barcelona el 2021, amb una clara vocació d'innovació tecnològica en el camp de la propulsió espacial. Els seus fundadors són dos enginyers catalans amb àmplia experiència professional i acadèmica en enginyeria aeroespacial, noves tecnologies i desenvolupament de producte en startups. Des de la seva creació, Xiroi ha rebut diversos reconeixements i ajuts: el 2022, l'Startup Capital d'ACCIÓ; el 2023, l'ingrés a ESA BIC Barcelona; i el 2024, l'ajut Nuclis R+D empresarials d'ACCIÓ.

La missió de Xiroi és revolucionar el mercat de la propulsió de satèl·lits desenvolupant propulsors econòmics i eficients, que facilitin l'accés a l'espai per a tot tipus d'usuaris. La nostra proposta de valor consisteix a oferir un sistema de propulsió elèctrica més assequible i eficient que les alternatives d'última generació, amb un enfocament principal en proveïdors de satèl·lits.

Per aconseguir aquests objectius, Xiroi aposta per una innovació tecnològica rellevant, basada en la investigació del Dr. Grustan a la Universitat de Califòrnia Irvine (UCI), perfeccionada a través de diversos projectes de R+D i actualment amb un TRL5 (Technology Readiness Level 5). El propulsor desenvolupat és un producte modular, compacte, lleuger i de baix consum elèctric, fabricable amb un mètode precís i fiable, amb potencial per convertir-se en una novetat patentable.

DESCRIPCIÓ DE L'OFERTA (500 paraules màx.):

El ràpid creixement del sector NewSpace obre múltiples oportunitats en diversos sectors de l'economia, però també planteja reptes importants, entre els quals destaquen l'augment de la deixalla espacial i la congestió orbital. Per mitigar aquests problemes, serà necessari que en el futur tots els satèl·lits estiguin equipats amb sistemes propulsius, tant per evitar col·lisions com per reduir el temps dedicat al desmantellament. Tot i que molts satèl·lits ja disposen de propulsors, la classe més petita i de major creixement, els SmallSats, encara presenta limitacions degudes a l'espai disponible i a l'eficiència de la tecnologia actual.

Per aquest motiu, Xiroi Aerospace està desenvolupant un sistema propulsiu per a SmallSats i, en particular, CubeSats, que sigui altament eficient i econòmicament competitiu. El sistema, anomenat Plugim, es basa en el fenomen físic dels electroesprais i utilitza la tecnologia del microxip propulsiu desenvolupada pel Dr. Grustan a l'Electric Propulsion Laboratory (EPL) de la Universitat de Califòrnia a Irvine (UCI). Aquest microxip ha estat provat durant més de 86 hores a l'EPL amb operació estable, i les seves característiques tècniques han estat valuades al Jet Propulsion Laboratory (JPL) de la NASA, assolint un TRL5. Actualment, s'està preparant una campanya de test de 1000 hores a JPL.

Tot i que el microxip és una tecnologia madura, és necessari desenvolupar el sistema propulsiu complet per comercialitzar el Plugim i adaptar-lo al subsector dels nanosatèl·lits i petits microsatèl·lits, amb unes dimensions de 10x10x7,5 cm (0,75U, segons l'estàndard CubeSat). Aquest desenvolupament inclou el disseny i la construcció dels subsistemes que donen suport al xip propulsiu: el dipòsit de propel·lent, l'electrònica de potència i control i l'estructura de suport o xassís del propulsor.

L'oferta actual se centra especialment en l'estudi estructural i de materials del propulsor integrat. A partir d'estudis previs i literatura científica, l'estudiant calcularà les tensions estructurals i proposarà millores en els dissenys existents. Les simulacions estructurals es realitzaran utilitzant programari d'Anàlisi per Elements Finitis (FEA).

Els materials tenen un paper fonamental en el correcte funcionament dels sistemes espacials. Per això, es durà a terme una avaluació dels materials adequats, explorant quines opcions s'ajusten millor a l'entorn d'un propulsor elèctric. Els resultats d'aquest projecte són crucials per al correcte disseny i desenvolupament del Plugim Electrospray Thruster.

En aquest marc, el candidat seleccionat serà responsable de:

- Analitzar les càrregues i tensions estructurals del propulsor Plugim.
- Avaluar i recomanar materials adequats per als components del propulsor.
- Proposar millores en els dissenys existents basant-se en els resultats de l'anàlisi.

FUNCIONS DE LA PERSONA EN PRÀCTIQUES (500 paraules màx.):

El rol principal de la posició consisteix, com a membre de l'equip de desenvolupament del propulsor Plugim de Xiroi, en donar suport en l'anàlisi estructural i de materials tant dels components individuals com del sistema complet. Addicionalment, l'estudiant pot participar puntualment en altres projectes de l'empresa, contribuint amb tasques relacionades amb el desenvolupament de sistemes espacials.

Tasques principals:

- Revisió bibliogràfica sobre anàlisi estructural i materials aplicats a sistemes espacials.
- Anàlisi i comprensió del treball previ desenvolupat a Xiroi.
- Selecció i configuració del programari d'anàlisi per elements finits (FEA).
- Modelització de càrregues i tensions estructurals mitjançant eines de càlcul computacional.
- Estudi de casos específics:
 - Llançament i desplegament.
 - Casos de càrrega estàtica.
 - Càrregues vibracionals.
- Aplicació de FEA per a l'avaluació de tensions i identificació de punts crítics.
- Avaluació de les propietats dels materials durant l'operació a l'espai.
- Proposta de millores de disseny basades en els resultats de l'anàlisi, incloent idees per al muntatge de components crítics.
- Elaboració de la documentació final, amb resultats i recomanacions per a futurs treballs.

Tasques de suport en altres projectes:

- Sistema d'alimentació del propel·lent:
 - Anàlisi crítica de la primera iteració del sistema.
 - Re-disseny per garantir cabal, pressió i uniformitat de fabricació.
 - Testatge i supervisió del sistema de control i manufactura.
 - Preparació i execució de la campanya de tests, amb recollida de dades de cabal, pressió i funcionament de vàlvules i sistemes de control.
- Font de potència:
 - Anàlisi dels requisits per a operació a l'espai, incloent compatibilitat al buit, mètodes de soldadura, connectors, revestiments, radiació i resistència a vibracions.
- Microxip propulsiu:
 - Suport en el re-disseny del xip propulsiu, modelatge CAD i generació de plantilles de fabricació.

- Recollida de dades de rendiment d'altres sistemes propulsius, amb especial atenció als propulsors d'efecte Hall.
- Anàlisi comparativa de les característiques de rendiment dels propulsors Hall amb els models desenvolupats per Xiroi.

REQUISITS DE PARTICIPACIÓ I CRITERIS DE SELECCIÓ:

Estudiant d'enginyeria, física aplicada o disciplines afins. Es valorarà especialment estudiants d'enginyeria aeroespacial o industrial amb enfocament en estructures.

Es tindrà en compte l'experiència en projectes aplicats, sigui professional o acadèmica, en àrees com disseny mecànic, electrònica, fluidomecànica o programació. També es valorarà la capacitat demostrable de treball en equip.

Tot i que l'expedient acadèmic serà un criteri rellevant, el dossier de projectes i l'interès pel sector tindran un pes igualment important.

CONDICIONS:

- Dedicació horària: 20-30 hores setmanals
- Durada conveni màxim: 375 hores.
- Àrea: ex. NewSpace - Propulsió espacial
- Data d'inici (**haurà de ser posterior a l'adjudicació de l'ajut**): 02/02/2026
- Ubicació: C/ Girona 177 Principal, 08037 Barcelona
- Jornada: Parcial
- Especificació de l'horari: De dilluns a divendres, de 9h-15h
- Adreça electrònica per enviar el CV: info@xiroi.space