PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ, POSADA EN MARXA I FORMACIÓ D'UN SISTEMA DE METROLOGIA ÒPTICA 3D MULTIMODAL METROPT-3D AMB DESTINACIÓ ALS CENTRES CIENTÍFICS I TECNOLÒGICS DE LA UNIVERSITAT DE BARCELONA

EXPEDIENT 2026/120

1. OBJECTE

L'objecte del contracte és el subministrament, instal·lació, posada en marxa i formació d'un sistema de metrologia òptica tridimensional multimodal sense contacte, en el marc de l'actuació METROPT-3D de la convocatòria EQC2025, amb destinació als Centres Científics i Tecnològics de la Universitat de Barcelona.

2. CONSIDERACIONS GENERALS

L'equipament s'integrarà a l'Àrea de Materials i Bioestructures, concretament al Laboratori de Tècniques Nanomètriques de la Unitat de Microscòpia Electrònica i Tècniques Afins dels CCiTUB.

El nou equipament permetrà caracteritzar la topografia, la rugositat, la forma i les altures de graons de superfícies a escala micro i nanomètrica. Prestarà servei als grups de recerca de la UB, a altres centres públics i privats i a empreses en àmbits com els materials, els recobriments, la microelectrònica, la fotònica, l'energia i els biomaterials.

L'equip s'instal·larà al laboratori de la Unitat META-Laboratori de Tècniques Nanomètriques del Servei Cientificotècnic de la UB] i complementarà les tècniques de microscòpia de forces atòmiques i d'efecte túnel disponibles. La integració de les tècniques òptiques en un mateix capçal permetrà caracteritzar una mateixa mostra sense retirar-la ni tornar-la a fixar en equips diferents.

3. CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

L'instrument ha d'integrar microscòpia confocal, interferometria i variació de focus amb il·luminació activa en un únic capçal de mesura i una única plataforma de metrologia òptica 3D. El subministrament inclourà el maquinari, el programari, els accessoris i les llicències necessaris per executar les funcions descrites a continuació.

3.1.- Sistema de metrologia òptica i tècniques de mesura

3.1.1. Microscòpia confocal amb adquisició contínua i mode de combinació de dades confocals i de variació de focus per a superfícies complexes. L'oferta indicarà la freqüència d'adquisició en cada resolució, els punts adquirits per camp i el temps total de mesura per a un objectiu, rang Z i mostreig definits. El capçal incorporarà un microdisplay per generar el pinhole digital i efectuar el rastreig confocal sense elements mecànics mòbils en aquest mecanisme òptic.

3.1.2. Interferometria de desplaçament de fase (PSI), interferometria de desplaçament de fase estesa (ePSI) i interferometria de escombratge de coherència (CSI), amb selecció de la il·luminació compatible amb cada mode.

Firmado por $$JDM$$
el día 21/10/2026 con
un certificado
emitido por $$IDGP$$

3.1.3. Variació de focus amb il·luminació activa, integrada en el mateix capçal, per a superfícies rugoses i de pendent elevat.

3.1.4. Mesura del gruix de capes primes transparents en el rang de 50 nm a 1,5 µm, amb els components i les llicències necessaris inclosos. L'oferta especificarà les limitacions segons les propietats òptiques i l'estructura de la mostra.

3.1.5. Canvi de tècnica i d'objectiu sense retirar ni tornar a fixar la mostra. Control integrat de l'adquisició i del posicionament.

3.1.6. Declaració de les prestacions de cada mode per a la configuració ofertada, diferenciant resolució de posicionament, soroll, repetibilitat i exactitud, i identificant les condicions d'assaig: 180 fps; taula: 106 fps a 5 Mp i 204 fps en HD.

3.2.- Components òptics i posicionament

3.2.1. Càmera digital d'alta resolució d'almenys 5 milions de píxels i il·luminació LED blanca, vermella, verda i blava. L'oferta identificarà el sensor, la matriu de píxels i les resolucions disponibles per a la imatge i per a la mesura topogràfica.

3.2.2. Revòlver motoritzat amb capacitat per a sis objectius i compensació de parfocalitat i parcentricitat.

3.2.3. Objectius confocals de 5×, 10×, 20×, 50× i 150×, un de cada augment, i un objectiu interferomètric de 20× tipus Mirau.

3.2.4. Platina XY motoritzada amb recorregut mínim de 154 × 154 mm, suport pla per a mostres i control des del programari i mitjançant joystick.

3.2.5. Eix Z motoritzat amb recorregut mínim de 100 mm per a l'ajust d'altura i escàner piezoelèctric inclòs amb recorregut mínim de 200 µm. L'oferta distingirà el recorregut de posicionament del rang efectiu de mesura de cada tècnica.

3.2.6. Ajust motoritzat d'inclinació de la mostra en dos eixos (tip-tilt) ±4° al tip-tilt MANUAL i ±3° al MOTORITZAT, inclòs en el subministrament, per facilitar-ne l'anivellament automàtic i la mesura interferomètrica. L'oferta especificarà el rang angular motoritzat de cada eix.

3.2.7. Estructura de suport, connexions, elements de control i dispositiu d'aturada d'emergència necessaris per al funcionament segur de l'equip.

3.2.8. Sistema d'enfocament automàtic directe d'alta velocitat, tipus Direct Autofocus o equivalent, integrat en el control de l'equip. El proveïdor documentarà les condicions de funcionament i en demostrarà l'ús durant la recepció.

3.2.9. Funció de millora de la qualitat de la imatge 2D en mode confocal a grans augments, tipus Boosted Resolution o equivalent, habilitada per a l'objectiu de 150× subministrat i compatible amb objectius de 100×. Aquesta compatibilitat no implica incloure un objectiu de 100×.

Firmado por $$JDM$$
el día 21/10/2026 con
un certificado
emitido por $$IDGP$$

3.2.10. Arquitectura ampliable a una configuració de cinc eixos (XYZ i dos eixos de rotació), acreditada mitjançant documentació del maquinari i del programari compatibles. Aquesta ampliació futura no forma part del subministrament inicial.

3.3.- Estació de treball i programari

3.3.1. Ordinador amb capacitat adequada per a l'adquisició i el tractament de les dades, monitor de 27 polzades com a mínim amb resolució 4K i sistema operatiu compatible amb el programari subministrat. S'hi inclourà el paquet ofimàtic indicat a la memòria.

3.3.2. Programari per controlar les tècniques de mesura, els eixos motoritzats, el canvi d'objectius, el focus i la il·luminació, amb visualització 2D i 3D.

3.3.3. Mòdul de mesures esteses que permeti adquirir i unir camps contigus per generar mosaics de superfície, amb selecció de les àrees d'interès i estratègies d'enfocament automàtic. L'oferta declararà el nombre màxim de punts del mosaic i les condicions de resolució i memòria associades.

3.3.4. Mòdul d'automatització de procediments i mesures en múltiples posicions, amb definició de criteris de conformitat i exportació de resultats.

3.3.5. Programari d'anàlisi de rugositat superficial i de perfil, forma, altures, distàncies, pendents i volums, amb filtratge i generació d'informes. S'identificaran les normes i les edicions aplicades en els càlculs.

3.3.6. Conservació de les dades originals i de les condicions d'adquisició i processament. Exportació de dades numèriques de topografia i dels resultats d'anàlisi.

3.3.7. El programari haurà de permetre visualitzar, editar i analitzar les topografies en ordinadors independents del de control de l'equip. L'oferta especificarà, per a cada programa i mòdul, les funcions disponibles, les llicències, el nombre d'instal·lacions i usos simultanis autoritzats, la durada dels drets d'ús i les actualitzacions incloses.

3.4.- Patrons i accessoris de verificació

3.4.1. Patró de calibratge lateral i patró d'altura de graó (SH) de valor nominal de 10 µm, ambdós inclosos en el subministrament i amb traçabilitat documentada.

3.4.2. Mirall de referència i espècimen de verificació per als modes confocal i variació de focus.

3.4.3. Els patrons quantitatius inclouran els valors calibrats, la incertesa i la traçabilitat. Els espècimens de verificació funcional s'identificaran separadament.

3.5.- Instal·lació i comprovació de funcionament

3.5.1. L'adjudicatari facilitarà prèviament els requisits de dimensions, massa, accessos, alimentació, temperatura, humitat, suport i vibracions, i comprovarà amb els CCiTUB l'adequació de l'emplaçament.

Firmado por $$JDM$$
el día 21/10/2026 con
un certificado
emitido por $$IDGP$$

3.5.2. El subministrament inclourà un sistema d'aïllament antivibratori actiu, dimensionat per al conjunt instal·lat. L'adjudicatari en comprovarà l'adequació a les condicions del laboratori i a les prestacions metrològiques exigides.

3.5.3. El subministrament inclourà transport, desembalatge, muntatge, instal·lació del programari, ajust i posada en funcionament.

3.5.4. Es comprovaran l'inventari, els objectius, els recorreguts XYZ, el tip-tilt i les llicències. Es demostraran les tècniques de mesura, l'autofocus directe, la millora d'imatge confocal amb l'objectiu de 150×, un mosaic, un procediment automatitzat i l'exportació de dades.

3.5.5. La verificació inclourà mesures dels patrons d'altura i laterals i una demostració de mesura d'una capa transparent adequada. Els resultats es documentaran en una acta de comprovació abans de la conformitat tècnica.

3.5.6. El termini de lliurament previst és de vuit setmanes. L'oferta indicarà separadament la planificació de la instal·lació, la verificació i la formació, d'acord amb el termini d'execució de l'expedient.

4. MEMÒRIA DE PROPOSTA FORMATIVA

L'adjudicatari es compromet a instal·lar i posar en marxa l'equip i a impartir, com a mínim, una jornada de formació presencial al personal tècnic designat pels CCiTUB, diferenciada de la jornada d'instal·lació. Aquesta formació ha de permetre el màxim aprofitament de l'equip, un cop instal·lat i verificat, tant en l'ús correcte i òptim com en el manteniment bàsic, la verificació i el calibratge.

La formació inclourà la selecció de tècniques i objectius, l'adquisició sobre mostres representatives, els mosaics, els procediments automatitzats, l'anàlisi i l'exportació de dades i l'ús dels patrons. S'inclouran els materials formatius i tots els manuals d'ús, tècnics i de manteniment, com a mínim en format electrònic.

5. GARANTIA

La garantia serà de dos anys a partir de la data en què l'equipament estigui instal·lat al laboratori assignat i s'hagi demostrat i documentat que funciona segons les especificacions tècniques establertes.

La garantia inclourà les peces, la mà d'obra i els desplaçaments necessaris per reparar els defectes de funcionament imputables al subministrament. L'oferta especificarà les exclusions i el manteniment preventiu inclòs, si escau, així com les condicions d'assistència remota i presencial.

El servei tècnic proporcionarà una primera resposta remota en menys de 48 hores des de la comunicació de la incidència.

6. CRITERIS DE SOSTENIBILITAT AMBIENTAL

L'empresa adjudicatària disposarà de la certificació de les normes de gestió mediambiental UNE EN-ISO 14001 o certificats equivalents.

Firmado por $$JDM$$
el día 21/10/2026 con
un certificado
emitido por $$IDGP$$