

**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNiques DE LA CONTRACTACIÓ DELSERVEI/SUBMINISTRAMENT D'UNA EINA DE LITOGRAFIA ÒPTICA D'ESCRITURA DIRECTA DESTINAT AL DEPARTAMENT DE FÍSICA DE LA MATERIA CONDENSADA DE LA FACULTAT DE FÍSICA DE LA UNIVERSITAT DE BARCELONA MITJANÇANT EL PROCEDIMENT OBERT SIMPLIFICAT.**

EXPEDIENT 2024/142

---

Justificació compra EINA DE LITOGRAFIA ÒPTICA D'ESCRITURA DIRECTA

## 1. INTRODUCCIÓ I ANTECEDENT

El grup de recerca MAGNETISM té entre els seus objectius fonamentals la investigació de fenòmens bàsics de matèria condensada i dispositius a nanoescala. A més, diversos investigadors de la nostra facultat que utilitzaran l'eina treballaran activament en el camp de la Nanotecnologia que és el disseny i aplicació d'estructures a nanoescala.

## 2. JUSTIFICACIÓ I NECESSITAT

L'objectiu principal del projecte de recerca CNS2022-135821 "Espín de electrones - Actuación y detección de movimiento mecánico" és estudiar l'acoblament entre el parell de transferència de spin i el moviment mecànic en els nanodispositius de materials 2D. Això s'aconseguirà mitjançant una sèrie de dispositius basats en experiments fabricats amb una eina de litografia òptica d'escriptura directa, pel que es considera imprescindible l'adquisició d'aquest maquinari.

En general, per fabricar els dispositius a nanoescala i treballar en nanotecnologia, és necessari tenir accés a eines que permetin assolir aquestes mides a nanoescala. Malauradament, aquestes eines no existeixen en cap laboratori de la Facultat de Física i Química de la Universitat de Barcelona. Per tant, aquesta eina serà essencial perquè els investigadors de la nostra facultat permetin realitzar investigacions a nanoescala.

## 3. CARACTERÍSTIQUES BÀSIQUES DEL SERVEI/SUBMINISTRAMENT QUE ES DEMANA

Només es descriuen aquells punts que es consideren de major importància i no és necessari contenir una descripció exhaustiva i detallada de la totalitat dels components de l'equip. No obstant això, un cop instal·lat, el muntatge de l'instrument ha de funcionar satisfactòriament, complint totes les especificacions indicades pel fabricant.

A continuació es detallen les condicions específiques mínimes exigides per a la contractació del subministrament EINA DE LITOGRAFIA ÒPTICA D'ESCRITURA DIRECTA:

1. El sistema ha de tenir estabilització de temperatura. La deriva XYZ al llarg d'una exposició de 8 hores no hauria de ser superior a +/- 1 micra en un laboratori amb temperatura controlada.
2. El sistema ha de disposar d'una taula d'aïllament de vibracions.
3. Millor resolució: mín. 0,6 µm amb la possibilitat d'actualitzar in situ en qualsevol moment posterior a 0,4 µm.
4. El sistema hauria de tenir quatre resolucions diferents controlades per programari. No calen canvis de maquinari: mín. 0,6 µm, 1 µm, 2 µm i 5 µm.



5. Font de llum: font de llum semiconductora de llarga vida de 385 nm.
6. Longitud d'ona per a les cinc resolucions 385 nm amb la possibilitat d'actualitzar a 405 nm in situ en qualsevol moment.
7. Estabilització de temperatura: fins a  $\pm 0,5$  °C.
8. El sistema ha de tenir la possibilitat de combinar alta resolució amb alta velocitat d'escriptura. Per fer-ho, l'usuari pot assignar diferents estructures a diferents programes de resolució.
9. Velocitats d'escriptura:
  - min. 20 mm<sup>2</sup>/min @ 0,6  $\mu$ m de resolució
  - min. 50 mm<sup>2</sup>/min @ 1  $\mu$ m de resolució
  - min. 120 mm<sup>2</sup>/min @ 2  $\mu$ m de resolució
  - min. 180 mm<sup>2</sup>/min @ 5  $\mu$ m de resolució
10. El sistema ha de superposar la pantalla del microscopi amb imatges de les estructures a exposar per ajudar els usuaris familiaritzats amb els alineadors de màscara.
11. El sistema hauria de tenir un perfilador de superfícies en la direcció z. Resolució: <150 nm
12. Resolució de l'etapa de mostra xy motoritzada:  $\leq 20$  nm
13. Repetibilitat per a l'etapa de mostra xy motoritzada:  $\leq 100$  nm
14. Quadrícula mínima adreçable:  $\leq 100$  nm
15. El sistema ha de disposar d'un microscopi òptic d'alineació amb almenys quatre resolucions diferents.
16. Precisió d'alineació de superposició a la millor resolució:  $\pm 0,5$   $\mu$ m
17. El sistema ha de tenir un sistema d'autofocus òptic.
18. Mida del substrat: fins a 230 mm x 230 mm
19. Alçada del substrat: com a màxim 15 mm
20. Mida mínima de la mostra inferior a 1 mm x 1 mm, i no cal aire comprimit ni mandril de buit
21. Màx. àrea d'escriptura: almenys 195 mm x 195 mm
22. Manipulació de múltiples hòsties/mostra/xip per a exposicions nocturnes
23. El sistema ha de tenir la possibilitat de realitzar litografia en escala de grisos amb almenys 256 nivells de grisos.
24. Llicència de programari.
25. Instal·lació in situ; Embalatge / Manipulació / Assegurança / Enviament cobert pel proveïdor / venedor.
26. Una garantia que inclou peces i mà d'obra.

Barcelona, 17 de setembre de 2024

Dr. Marius Costache

Investigadora principal del projecte CNS2022-135821