

ANEXO 1. Tabla de Especificaciones Técnicas de los Microscopios Electrónicos

Equipo	Características
HRTEM	Marca: JEOL Modelo JEM 2100-F
Voltaje de Aceleración	200kV
Tipo de fuente de iluminación	Emisión de campo (FEG)
Tiempo de vida útil del cristal	Aproximadamente 25 000 horas.
Diámetro mínimo del haz en modo TEM	≤ 0.5 nm
Sistema de vacío	Al menos 1 X 10 ⁻⁸ torr
Resolución de la pieza polar objetiva	0.19 nm punto a punto o mejor
Rango de Amplificación	desde 50X hasta 1,500,000 X
Nanoposicionador en X y Y	Desplazamientos de 0.04 nm
Portamuestras estándar	Incluido
Portamuestras de doble inclinación convencional	Incluido

Unidad STEM	Marca: JEOL y GATAN
Resolución	0.2 nm
Detector anular de ángulo grande de campo oscuro (HAADF)	Incluido
Modos de escaneo	Lineal, puntual e imagen
Tamaño del haz para barrido	0.5 nm
Rango de Amplificación	Desde 20,000 X hasta 20,000,000 X con estabilidad ambiental.
Controladores de escaneo	Externos de Digiscan de GATAN

ESPECTROSCOPIAS	
EELS	Marca: GATAN
Ubicación del filtro de energía	Post columna
Tipo del detector de centelleo	CCD de fósforo
Resolución de la CCD	2k x 2k pixeles
Tipo de Filtro	Octupolo
Velocidad de adquisición de espectros	Al menos 100 espectros por segundo
Aperturas	2.5 mm y 5 mm
Resolución en energía	0.25 eV (FWHM) con la apertura de 2.5 mm
Detectores de campo claro y campo oscuro (BF/DF) para STEM-EELS	Incluidos
Imagen con filtrado de energía (EFTEM)	Incluido

*Aprobada en la Sesión 656, celebrada el 21 de diciembre de 2023.
Consejo Divisional de CBI.*

EDS	Marca: Oxford
Tipo de detector	Si(Li)
Área activa del detector	30 mm ²
Velocidad de adquisición	50,000 cuentas/segundo
Intervalo del espectro	0-40 keV
Resolución del espectro	136 eV FWHM
Intervalo de elementos a detectar	de boro a uranio
Tamaño del haz para EDS para TEM y STEM	0.5 nm y 0.3 nm
ACCESORIOS	
Cámara CCD (Marca: GATAN)	Montaje postcolumna
Resolución de la CCD	11 Mpixeles
Portamuestras de calentamiento (Marca: JEOL)	Al menos cubriendo un intervalo de temperatura ambiente hasta 800°C
Portamuestras de enfriamiento (Marca: JEOL)	Al menos cubriendo un intervalo de temperatura ambiente hasta -160°C
Unidad de control de temperatura	Incluida
Portamuestras de doble inclinación (Marca: JEOL)	De berilio
Sistema ininterrumpible de energía (UPS Marca: EATON)	Con baterías de respaldo para soportar el cambio a la entrada de la Planta de emergencia.
Sistema Activo de Aislamiento Vibracional (Marca IDE)	Diseñado para reducir las vibraciones de baja y alta frecuencia en el sitio de instalación del equipo que satisfaga los requerimientos de vibración estipulados por el fabricante del equipo. Esto incluye la instalación y puesta a punto.
Sistema de Aislamiento Electromagnético (MARCA IDE)	Diseñado para reducir los campos magnéticos en los 3 ejes en el sitio de instalación del equipo que satisfaga los requerimientos estipulados en este sentido por el fabricante del HRTEM. Esto incluye la instalación y puesta a punto.

*Aprobada en la Sesión 656, celebrada el 21 de diciembre de 2023.
Consejo Divisional de CBI.*

Equipo	Características
SEM	Marca: JEOL y Modelo: JSM 7600-F
Voltaje de Aceleración	30 kV
Tipo de fuente de iluminación	Emisión de campo (FEG)
Voltaje de operación variable	de 0.1 kV a 5 kV con modo GB-H y GB-L y hasta 30 kV en modo SE y LABE
Diámetro del haz	≤ 0.5 nm
Sistema de vacío	Al menos 1 X 10 ⁻⁸ torr
Diámetro mínimo del haz para SEM	0.5 nm o mejor
Resolución de la pieza polar objetiva	1 nm a 30 kV
Rango de Amplificación	Desde 25X hasta 1,000,000 X
Detectores	
Detector de Electrones Secundarios	Incluido
Detector de electrones retrodispersos de bajo ángulo	Incluido
ESPECTROSCOPIAS	
EDS	Marca: Oxford
Tipo de detector	Si(Li)
Área activa del detector	20 mm ²
Intervalo del espectro	0-20 keV
Resolución del espectro	136 eV FWHM
Intervalo de elementos a detectar	de boro a uranio
ACCESORIOS	
Sistema ininterrumpible de energía (UPS Marca: EATON)	Con baterías de respaldo para soportar el cambio a la entrada de la Planta de emergencia.
Sistema Activo de Aislamiento Vibracional (Marca IDE)	Diseñado para reducir las vibraciones de baja y alta frecuencia en el sitio de instalación del equipo que satisfaga los requerimientos de vibración estipulados por el fabricante del equipo.
Sistema de Aislamiento Electromagnético (MARCA IDE)	Diseñado para reducir los campos magnéticos en los 3 ejes en el sitio de instalación del equipo que satisfaga los requerimientos estipulados en este sentido por el fabricante del SEM.

**Aprobada en la Sesión 656, celebrada el 21 de diciembre de 2023.
Consejo Divisional de CBI.**