



### I. Laboratorio de Materiales Avanzados

La investigación se encuentra orientada a la fabricación y caracterización de nuevos materiales que generalmente están constituidos por estructuras a nivel micro y nanométrico. Dicho laboratorio cuenta con equipamiento que permite satisfacer la mayoría de las necesidades de investigación a los alumnos de posgrado durante su trabajo de tesis. El equipamiento se ha obtenido a través de la gestión de equipos para los Laboratorios por medio de varios proyectos: propios de la Universidad Veracruzana, proyectos CONACyT, proyectos de vinculación con la industria. Estos equipos son básicos para el desarrollo de las investigaciones y se encuentran distribuidos, en 6 áreas específicas:

- Fabricación de nuevos materiales
- Difracción de rayos X
- Síntesis de materiales
- Microscopía electrónica de barrido
- Espectroscopia óptica
- Dureza y tribología.

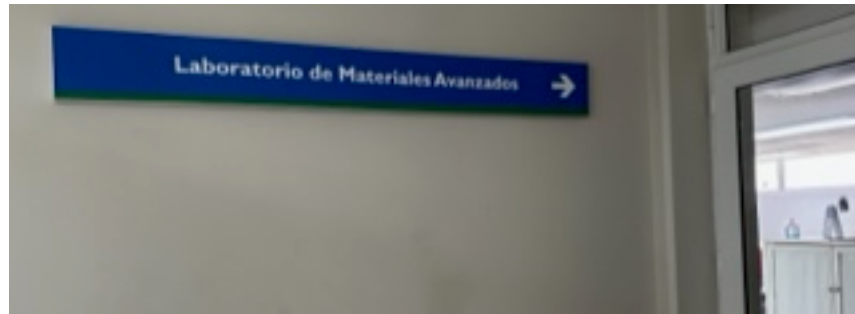
Los equipos principales con las que se cuenta en estas áreas son:

- Microscopio Electrónico de Barrido de Emisión de Campo: Marca JEOL, modelo JSM-7600F. Cuenta con detector EDS, LBE y de electrones secundarios SEI & LEI. Con este equipo se puede realizar estudios morfológicos a niveles nanométricos así como obtener la composición química de los materiales fabricados.
- Difractómetro de Rayos X: Marca Bruker, modelo D8 Advance. Cuenta con detectores de centelleo y PSD (LynsEye), óptica primaria de espejo de Göbel y Divergente y una fuente de radiación  $\text{Cu K}\alpha 1 = 1.5406 \text{ \AA}$ . Con este sistema se realizan la caracterización estructural de los materiales cristalinos, así como la identifican los tipos de fase presente, el tamaño de grano y de manera cualitativa los esfuerzos y deformaciones de los materiales bajo estudio.
- Sistema de Erosión Catódica: Marca Intercovamex, modelo V3, con bombas mecánica y turbomolecular, 2 cañones RF y 1 DC, sistema de temperatura de sustrato hasta  $700 \text{ }^\circ\text{C}$  y medidor de espesor. Orientada a la fabricación de recubrimientos duros, materiales vitrocerámicos, compositos
- Sistema de inmersión (dip-coating). Es un sistema casero fabricado en este Centro, donde los parámetros de crecimiento se encuentran bien controlados.
- Sistema de espectroscopía de reflexión y transmisión: Sistema de espectroscopía de fibra óptica UV-VIS-NIR, Marca: Semiconsoft, Modelo: M-Probe, rango espectral de 200-2200 nm, Software: TFCompanion-R, con control integrado y adquisición de datos para analizar películas delgadas.

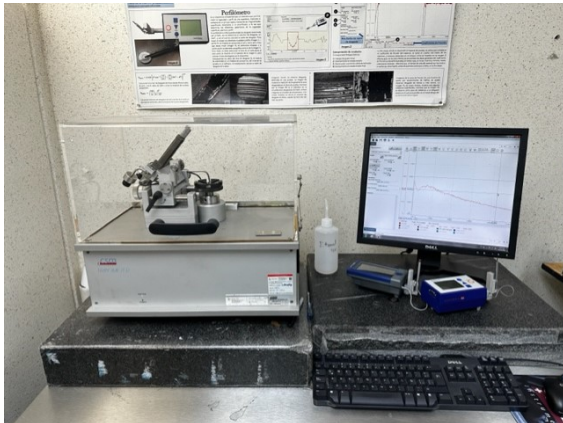


- Microtribómetro: Marca CM Instruments. En este equipo se pueden realizar Mediciones de desgaste y fricción calibradas con precisión
- Equipos varios: 3 Muflas de altas temperaturas (25-1200 °C) para atmósfera oxidante y 1 para atmósfera reductora, balanza analítica, parrillas de agitación con temperatura.

### Laboratorio de Materiales Avanzados



Microtribómetro



Microdurómetro

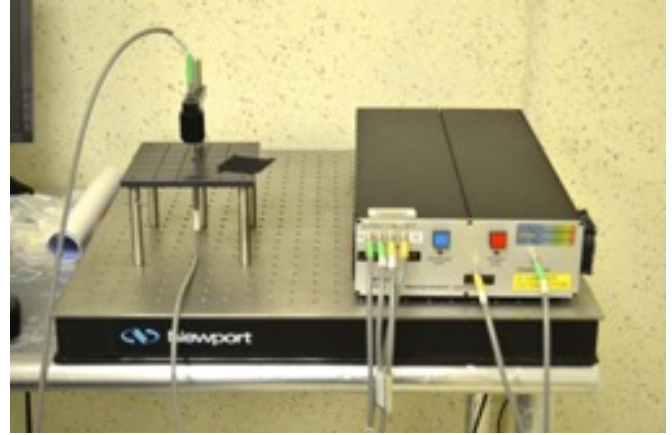




Sistemas de medición para altas resistividades



Espectroscopía de Reflexión y Transmisión UV-Vis-NIR



Síntesis de materiales





Microscopio Electrónico de Barrido



Sistema de Erosión Catódica





Difractómetro de Rayos X

