SERVICIOS

- ***Caracterización eléctrica de dispositivos y materiales***

Mediciones: Resistencia de hoja a partir de cuatro puntas de películas delgadas y ultradelgadas, mediciones de capacitancia, evaluación de desempeño eléctrico (ciclos ON/OFF, retención de información) de memorias semiconductoras (DRAM, Fe-RAM, FTJ, etc.), aanalizador de capacitancia —barrido en función de tiempo (C-t), barrido en modo pulsos (C-V, I-V pulse sweep)—, estudio de mecanismos de corriente eléctrica en películas delgadas e instalación de contactos eléctricos a partir de evaporación catódica.

- ***Fabricación y medición de retículas***

Alambrado de chips: Alambre: Aluminio 33 µm y Oro 25 µm.

- ***Impresión 3D***

Características: Fabricación aditiva a partir de resina fotopolimerizable de estructuras de hasta 15 cm x 15 cm x 20 cm, resolución de 500 µm en X y Y, y una resolución máxima en Z de 25 µm.

- ***Diseño de Layout. Softwares:*** Layout-Editor y Tanner L-Edit.
- ***Simulación de procesos***

Software: Comsol Multiphysics y ANSYS.

Impartición de cursos:

- Comunicaciones inalámbricas en la industria 4.0
- Tecnologías de fabricación de dispositivos microelectrónicos.
- Celdas solares en la industria.
- Baterías eléctricas: fundamentos y práctica.
- Tipos de baterías y sus aplicaciones.
- Baterías de litio: fabricación y equipos de procesamiento.
- Tecnología de cuarto limpio y seco.
- Baterías de litio: normas.
- Limpieza y control de contaminación de superficies.
- Depósito de películas delgadas.
- Caracterización electroquímica de baterías de litio.
- Impartición de diplomado de baterías eléctricas.

- ***Caracterización de baterías de litio***

Equipo: VSP-300 Potencióstato.

PARA MAYORES INFORMES

direccion.tecnologica@cio.mx

Loma del Bosque 115 Col. Lomas del Campestre C.P. 37150 Apdo. P. 1-948 Tel. (477) 441.42.00
León · Guanajuato · México

Prol. Constitución 607 Fracc. Reserva Loma Bonita C.P. 20200 Tel. (449) 442.81.24 al 26
Aguascalientes · Aguascalientes · México

www.cio.mx

CUARTO LIMPIO

DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

CONACYT

CENTRO DE INVESTIGACIONES EN ÓPTICA, A.C.

CENTRO DE INVESTIGACIONES EN ÓPTICA, A.C.

CUARTO LIMPIO

CENTRO DE INVESTIGACIONES EN ÓPTICA, A.C.

Fue aprobado para su creación en 2018; es un espacio con ambiente controlado en número de partículas suspendidas en el aire, humedad y temperatura a nivel ISO 7 o clase 10000 *(<10000 particles/ft3, tamaño de partícula>0.5 um; <70 partículas/ft3 de tamaño>5 um)*. Se cuenta con la infraestructura para desarrollar procesos de fabricación de dispositivos fotónicos y optoelectrónicos, lab-on-a-chip fotónicos y guías de onda en estructuras complejas a escalas micro y nano-métricas, basadas en técnicas de desarrollo microtecnológico. *Ejemplos de desarrollos:* fabricación de sensores, hologramas, filtros ópticos, MEMs. Se cuenta con:

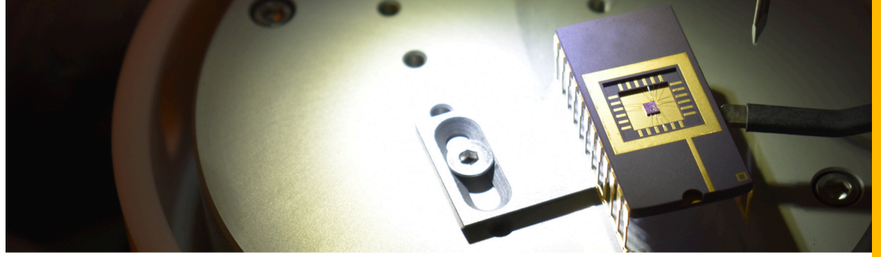
(1) Escritora de máscaras por litografía. Para patrones master, alta precisión 0.6 um (1-5 in)

(2) Depósito de materiales por pulverización catódica (sputtering). Sustratos de hasta 10 cm. 2 fuentes RF y 1 DC, 8 cañones.

(3) Hornos tubulares horizontales, procesos oxidación térmica y tratamientos térmicos (<1100°C)

(4) Grabado iónico reactivo (RIE). Grabado selectivo y decapado de materiales con plasma de O2, CF4, SF6, Ar.

(5) Muflas. Tratamiento térmico de muestras, temperatura máxima de 450°C, rampa de temperatura, cronómetro y agitador (10) Balanza analítica. Mide de 0.1 gr a 220 gr con una resolución de 1 mgr. Microscopio óptico digital para realizar inspección de muestras y medición de estructuras. Campo de visión de hasta 5cm x 5cm, zoom óptico de 300x y zoom digital de 800. Campanas de limpieza, con sistema de extracción, agua destilada, desionizada y aire comprimido de alta pureza.



(6) Limpiador UV Ozono con calentamiento de sustrato. Limpieza orgánica de sustratos.

(7) Microscopio trinocular con iluminación inferior para realizar inspección rápida de muestras.

(8) Estación de pruebas eléctricas semiautomatizada. Caracterización eléctrica de dispositivos electrónicos, micro y nanoelectrónicos. Seis puntas de tungsteno conectadas por cables triaxiales de bajo ruido, diámetro de la punta de 35 µm.

(9) Analizador de semiconductores. Resolución fA. Se conecta a puntas de la estación de pruebas.

(10) Cortadora de oblea de silicio. Corta obleas para generar dados de dispositivos fabricados.

(11) Caja de guantes (Glove Box). Ambiente controlado: baja humedad, ambiente de argón, vacío.

(12) Gabinete Sand Blasting. Limpieza de pieza metálicas con chorro de arena.

(13) Alambradora (wirebonder). Soldadura con alambre de oro, aluminio, plata y cobre. Diámetro de alambre, 25-75 um.

(14) Alineadora. Transferencia de estructuras por fotolitografía, mascarillas de 2.5-5 in, resolución 1 um.

(15) Elipsómetro espectroscópico. Longitud de onda de 240 nm a 1050 nm, medición de espesor (materiales opacos hasta 150 nm y materiales transparentes osemitransparentes hasta decenas de micras), reflectancia, transmitancia e índice de refracción.

(16) Baño ultrasónico. Tres modos de operación: normal, barrido y desgasificado; dos frecuencias de operación: 25 kHz y 45 kHz y temperatura de hasta 80°C.

(17) Impresora 3D de resina. Prototipo rápido (microfluídica, lentes, reactores, etc.). Resolución de 500 µm.

(18) Spin coating. Depósito de precursores líquidos (fotoresinas, polímeros, oxidos, etc.) por rotación, velocidades de giro de 1000 rpm a 12000 rpm.

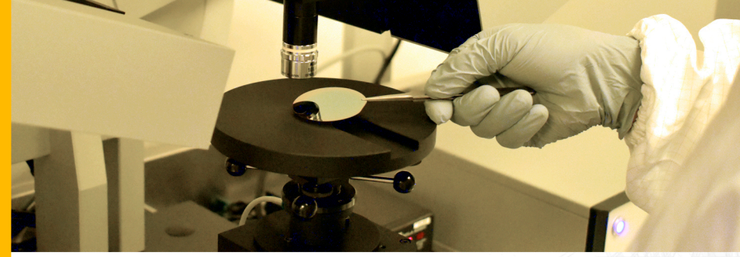
(19) Depósito de películas atómicas (ALD). Depósito por procesos químicos en fase vapor, en sustratos de hasta 4 in.

(20) Evaporadora. Evaporación de películas delgadas en substratos de hasta 20 cm.

(21) Cortadora de hilo de diamante. Corta obleas de silicio, vidrio, cuarzo, cerámica, etc., grueso del alambre: 0.3 mm.

(22) Horno con vacío y ambiente controlado, temperatura máxima de 350°C.

SERVICIOS



- **Depósito de películas delgadas y ultradelgadas por el método de pulverización catódica**

Materiales: Titanio, oxido de tántalo, dióxido de titanio, cobalto/hierro/boro, titanato de circonio de plomo, titanato de bario, sulfuro de indio, tantalio, óxido de indio, óxido de estaño, silicio tipo p, silicio tipo n, óxido de indio galio zinc, dióxido de silicio, aluminio, óxido de hafnio, ITO, indio, carburo de silicio, bismuto, óxido de aluminio, óxido de zinc, cobalto, cobre, sulfuro de zinc, cromo, alumina, plata, níquel, nitruro de silicio, silicio sin dopar y óxido de zinc, germanio.

- ***Curado térmico de películas y materiales***

Equipo: Horno tubular.

Tempera tura: Hasta 1100 °C

- ***Limpieza de componentes ópticos y superficies***

Técnicas: Limpieza química húmeda (Estándar, RCA, óxido nativo, piranha) y limpieza química seca (plasma y UV-Ozono)

- ***Decapado químico de películas***

Técnicas: Decapado químico húmedo y seco.

- ***Caracterización de materiales por Elipsometría espectroscópica***

Mediciones: Espesor, índice de refracción, transmisión y reflexión.

Características: Rango espectral de 240 nm (UV) a 1050 nm (NIR), analiza películas opacas de hasta 150 nm y películas transparentes y semitransparentes de hasta decenas de micras.

- ***Diseño, simulación y fabricación de baterías de litio tipo botón***

Equipos: Glove-box y prensa mecánica.

- ***Diseño, simulación y fabricación de microbaterías de litio de estado sólido***

Materiales: Cobre, litio, LiPON, LiFePO4, Aluminio.