

# LIMPIEZA DE COMPONENTES ÓPTICAS Y SUPERFICIES

INFORMES (COSTOS): [direccion.tecnologica@cio.mx](mailto:direccion.tecnologica@cio.mx)

CENTRO DE INVESTIGACIONES EN ÓPTICA, A.C.



## CURSO: TEÓRICO-PRÁCTICO

### OBJETIVOS

Al término del curso-taller los participantes:

- Tendrán la experiencia de conocer, comprender y aplicar los fundamentos teóricos y prácticos de inspección, limpieza y prevención de contaminación de componentes ópticas y superficies con un enfoque al mantenimiento de instrumentos, equipo y dispositivos.

### METODOLOGÍA

Será un curso teórico-práctico mediante exposiciones hacia el grupo promoviendo la participación de todos y se complementará con prácticas de conocimiento, limpieza e inspección de componentes ópticas y superficies.

### DIRIGIDO A

Dirigido a usuarios de instrumentos y equipo que emplee componentes ópticas y superficies críticas en su funcionamiento, así como usuarios interesados en técnicas de limpieza aplicadas a óptica y electrónica.

### BENEFICIOS

Con este curso se busca que los participantes conozcan los principios básicos de mantenimiento y técnicas especializadas de limpieza.

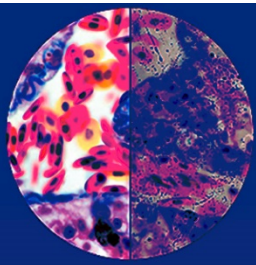
### CONTENIDO

#### MÓDULO 1

##### Componentes ópticas

- 1.1 Diseño y funcionamiento de las principales componentes ópticas (lentes, espejos, prismas, rejillas, filtros, retículas)
- 1.2 Teoría básica de la fabricación de componentes ópticas
- 1.3 Inspección: Pruebas para evaluación del nivel de limpieza
- 1.4 Medidas de seguridad
- 1.5 Limpieza de componentes ópticas
- 1.6 Limpieza de monturas optomecánicas
- 1.7 Limpieza de componentes eléctricas y electrónicas





# LIMPIEZA DE COMPONENTES ÓPTICAS Y SUPERFICIES

CENTRO DE INVESTIGACIONES EN ÓPTICA, A.C.



1.8 Decapado de películas

1.9 Mantenimiento preventivo y correctivo de componentes ópticas

## MÓDULO 2

Sesión práctica: Componentes ópticas

2.1 Montaje y desmontaje de componentes ópticas

2.2 Mantenimiento a elementos mecánicos de instrumentos ópticos

2.3 Mantenimiento a elementos eléctricos de equipos ópticos

2.4 Limpieza y mantenimiento de monturas optomecánicas

2.5 Limpieza y mantenimiento de componentes eléctricas y electrónicas

2.6 Manejo, inspección y limpieza de componentes ópticas (métodos clásicos)

2.7 Limpieza de componentes ópticas empleando ultrasonido

2.8 Limpieza de componentes ópticas empleando nitrógeno

2.9 Decapado de películas utilizando métodos convencionales

2.10 Selección de repuestos de componentes ópticas, mecánicas y electrónicas

## MÓDULO 3

Limpieza especializada de superficies

3.1 Tipos y fuentes de contaminación

3.2 Efectos de la contaminación

3.3 Químicos líquidos utilizados en procesos de limpieza especializada

3.4 Técnicas de limpieza de substratos

3.4.1 Limpieza química general

3.4.2 Limpieza química RCA

3.4.3 Eliminación de óxido nativo

3.4.4 Limpieza Piranha

3.5 Eliminación de partículas

3.5.1 Limpieza por aspersion

3.5.2 Limpiador ultrasónico

3.5.3 Eliminación de partículas mediante cepillado

3.6 Enjuague y secado de substratos

3.6.1 Tipos de enjuague

3.6.2 Tipos de secado

3.7 Limpieza química seca

3.7.1 Limpieza química seca por plasma

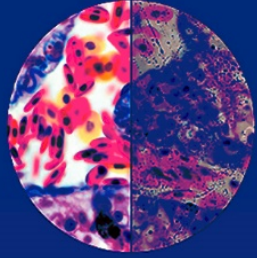
3.7.2 Limpieza química seca por UV-Ozono

3.8 Decapado de películas delgadas

3.8.1 Grabado húmedo

3.8.2 Grabado seco





# LIMPIEZA DE COMPONENTES ÓPTICAS Y SUPERFICIES

CENTRO DE INVESTIGACIONES EN ÓPTICA, A.C.



## 3.9 Detección de partículas

3.9.1 Herramientas de microscopía para la detección de partículas

3.9.2 Contadores de partículas láser para la detección de partículas

## MÓDULO 4

Sesión práctica: Limpieza especializada de superficies

4.1 Limpieza química húmeda de superficies (obleas de silicio, vidrio, cuarzo, etc.)

4.1.1 Limpieza general en ultrasonido

4.1.2 Limpieza RCA.

4.1.3 Limpieza Piranha

4.1.4 Enjuague y secado de sustratos

4.2 Prueba de inspección de limpieza utilizando el microscopio óptico digital.

4.3 Eliminación de óxido nativo

4.4 Prueba de inspección de limpieza utilizando el elipsómetro espectroscópico.

4.5 Decapado de películas delgadas (Óxidos y metales)

4.6 Limpieza de superficies por aspersión

4.7 Limpieza química seca de superficies (obleas de silicio, vidrio, cuarzo, etc.)

4.8 Detección de partículas en superficies sucias y limpias utilizando el microscopio electrónico de barrido

## FACILITADOR

**Dr. Carlos Mares Castro**

Taller óptico

**Dra. Natiely Hernández Sebastián**

Laboratorio de micro y nano electrónica

## DURACIÓN

Duración 18 horas

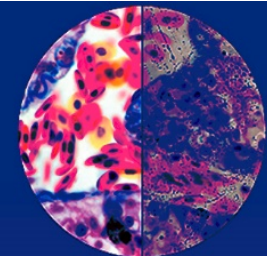
## INCLUYE

- Constancia.
- Manual por cada participante.
- Coffee break y comida (en caso de ser impartido en las instalaciones del CIO).

## MATERIAL REQUERIDO

Traer instrumentos, equipos, sustratos u obleas, para su limpieza





# LIMPIEZA DE COMPONENTES ÓPTICAS Y SUPERFICIES

CENTRO DE INVESTIGACIONES EN ÓPTICA, A.C.



## INFORMES E INSCRIPCIONES

[direccion.tecnologica@cio.mx](mailto:direccion.tecnologica@cio.mx)

M. en A. Mayte Pérez Hernández.

Tel. (477) 441 42 00 Ext. 157

Liga de inscripción:

[https://ares.cio.mx/CIO/cursos\\_p/modulos/inscripcion\\_c/ficha\\_inscripcionv2.php](https://ares.cio.mx/CIO/cursos_p/modulos/inscripcion_c/ficha_inscripcionv2.php)

## NOTAS DE PAGO

El costo deberá ser cubierto en su totalidad al aceptar esta propuesta.

- El pago deberá efectuarse a NOMBRE: Centro de Investigaciones en Óptica, A.C., en las instalaciones del CIO o mediante una transferencia bancaria en: BBVA BANCOMER, S.A. a la CUENTA: 0443010023 CLABE: 01 222 500 443010023 9 SUC: 0714 PLAZA: LEÓN, GTO. Importante: enviar depósito a [direccion.tecnologica@cio.mx](mailto:direccion.tecnologica@cio.mx) (con sello bancario al frente).

