



CONAHCYT

CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES  
CIENCIAS Y TECNOLOGÍA



CENTRO DE INVESTIGACIONES  
EN ÓPTICA, A.C.

CONTACTO [responsable.capacitacion@cio.mx](mailto:responsable.capacitacion@cio.mx)

CIO LEÓN

2023

# CURSO MICROSCOPIA ÓPTICA PRÁCTICA

PRESENCIAL



22, 23 Y 24 DE AGOSTO

**Dirección:** Loma del Bosque 115 Col. Lomas del Campestre, C.P. 37150, León, Gto.

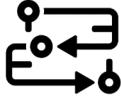
**Teléfono:** (477) 441 42 00 Ext. 157

[www.cio.mx](http://www.cio.mx)

## OBJETIVO

- El participante comprenderá temas básicos relacionados con instrumentos ópticos, en particular con microscopios ópticos, tales como reflexión, refracción, propagación y polarización de la luz, lentes y espejos, ojo humano, fibra óptica, lupa, cámara fotográfica.
- A través de ejercicios prácticos, el participante reforzará los temas teóricos.
- El participante realizará tareas de mantenimiento preventivo y correctivo de microscopios (es recomendable que el participante traiga al curso los equipos que considere pertinentes para estas prácticas).





## METODOLOGÍA

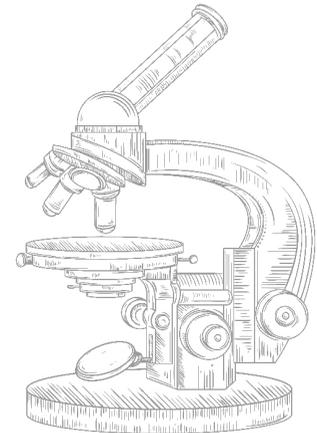
- El instructor proporcionará una base de conocimiento mediante exposiciones apoyadas en material visual; el participante interactuará con demostraciones y ejercicios prácticos, reforzando así el conocimiento adquirido. Durante el desarrollo del curso los participantes realizarán mantenimiento correctivo de microscopios, los cuales serán proporcionados por los propios participantes.

## DIRIGIDO A

- Ingenieros, especialistas y técnicos involucrados con la manufactura y operación de equipos de microscopía óptica.

## BENEFICIOS

- El participante obtendrá mayor aprovechamiento y mejor uso de equipos ópticos.
- Reducción de costos de mantenimiento predictivo y correctivo de microscopios ópticos.





## CONTENIDO

### MÓDULO 1

#### ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS

- 1.1. Ecuación de onda electromagnética
- 1.2. Onda plana, esférica y cilíndrica
- 1.3. El espectro electromagnético
- 1.4. Índice de refracción
- 1.5. Irradiancia o intensidad de la luz
- 1.6. Práctica experimental

### MÓDULO 2

#### REFLEXIÓN Y REFRACCIÓN DE LA LUZ

- 2.1. Rayo de luz
- 2.2. Principio de Fermat
- 2.3. Ley de reflexión
- 2.4. Ley de refracción
- 2.5. Materiales ópticos
- 2.6. Espejos planos
- 2.7. Trazo de rayos

2.8. Prismas

2.9. Fibra óptica

2.10. Práctica experimental

### MÓDULO 3

#### LENTE ÓPTICAS

- 3.1. Espejos curvos
- 3.2. Ecuación de Gauss
- 3.3. Tipos de lentes
- 3.4. Trazo de rayos
- 3.5. Aberraciones
- 3.6. Selección de una lente
- 3.7. Práctica experimental

### MÓDULO 4

#### CÁMARA FOTOGRÁFICA/VIDEO

- 4.1. Formato del sensor de una cámara CCD
- 4.2. Tipos de escaneo
- 4.3. Resolución espacial
- 4.4. Tipos de monturas

- 4.5. Selección de lente, montura y cámara
- 4.6. Representación del color
- 4.7. Medición del color
- 4.8. Práctica experimental

## MÓDULO 5

### POLARIZACIÓN DE LA LUZ

- 5.1. Origen de la luz polarizada
- 5.2. Producción de la luz polarizada
- 5.3. Manipulación del estado de polarización
- 5.4. Polariscopios
- 5.5. Práctica experimental

## MÓDULO 6

### SISTEMAS E INSTRUMENTOS ÓPTICOS

- 6.1. El ojo humano
- 6.2. La lupa
- 6.3. El microscopio
- 6.4. El telescopio
- 6.5. Práctica experimental

## MÓDULO 7

### TIPOS DE MICROSCOPIOS ÓPTICOS

- 7.1. Por transmisión
- 7.2. Por reflexión
- 7.3. Campo oscuro
- 7.4. Contraste de fase
- 7.5. Con polarización
- 7.6. Interferencia diferencial
- 7.7. Fluorescencia
- 7.8. Adaptación a microscopio digital
- 7.9. Estereoscópico
- 7.10. Invertido
- 7.11. Bibliografía

## MÓDULO 8

### MANTENIMIENTO PREDICTIVO Y CORRECTIVO



## **FACILITADOR**

- Dr. Bernardino Barrientos García
- Ing. Carlos Ismael Mares Castro
- Ing. Daniel Tristán Esquivel

## **REQUISITOS**

- Traer sus equipos de microscopios, aquí les enseñamos a darles mantenimiento
- Tener conocimientos técnicos o de ingeniería

## **DURACIÓN**

- 24 Horas

## **INCLUYE**

- Kit de limpieza
- Los cursos presenciales incluyen: notas y constancias digitales
- Coffe break y comida (en caso de ser impartido en las instalaciones del CIO)



## 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. en 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), [responsable.capacitacion@cio.mx](mailto:responsable.capacitacion@cio.mx) (con sello bancario al frente)**



## INFORMES E INSCRIPCIONES

M. en A. Mayte Pérez Hernández

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

Link de Inscripción

<https://ares.cio.mx/CIO/cursos/fichaInscripcionCurso.php>

Loma del Bosque 115, Col. Lomas del Campestre

C.P. 37150 León, Gto.

Tel (477) 441 42 00, Ext. 157