

Temas Selectos De Instrumentación (Pruebas Ópticas)

<i>Modalidad:</i>	Optativa
<i>Tipo:</i>	Teórica-Práctica
<i>Créditos:</i>	6

Objetivo

El objetivo principal del curso es proporcionar una comprensión profunda de los principios fundamentales de la óptica y las técnicas de pruebas ópticas. Además, busca desarrollar habilidades prácticas en el uso de equipos y análisis de sistemas ópticos, y examinar aplicaciones prácticas en diversas industrias.

Profesor(es)

Dr. Daniel Aguirre Aguirre

Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología (ICAT-UNAM)
Unidad de Investigación y Tecnología Aplicadas (UNITA-UNAM)
Daniel.aguirre@icat.unam.mx

Antecedentes

- I. Óptica
- II. Geometría

Evaluación

<i>Tareas, participación en clase:</i>	40 %
<i>Exposición:</i>	40 %
<i>Proyecto:</i>	20 %

Fechas importantes

<i>Exposición 1</i>	Mitad de curso
<i>Exposición 2</i>	Final de curso
<i>Proyecto/Final</i>	Final de curso

Semestre: 20XX – X

Temas Selectos De Instrumentación (Pruebas Ópticas)

Temario

- | | |
|--|-------------------|
| 1. Revisión de las normas ISO y MIL | (3 horas) |
| 2. Medición de parámetros geométricos | (6 horas) |
| 2.1 Espesores | |
| 2.2 Redondez | |
| 2.3 Paralelismo | |
| 2.4 Excentricidad | |
| 2.5 Diámetro | |
| 2.6 Radios de curvatura | |
| 2.7 Ángulos | |
| 2.8 Distancias focales | |
| 2.9 Índice de refracción | |
| 2.10 Periodo de rejillas de difracción | |
| 2.11 Raya y poro | |
| 3. Conceptos básicos de Óptica Geométrica | (9 horas) |
| 3.1 Longitud de Camino Óptico (LCO) | |
| 3.2 Representación matemática del frente de onda | |
| 3.3 Principio de Fermat | |
| 3.4 Ley de Snell | |
| 3.5 Principio de Huygens | |
| 3.6 Espacio óptico | |
| 3.7 Trazo de rayos | |
| 3.8 Aberraciones ópticas | |
| 3.8.1 Aberración del rayo | |
| 3.8.1.1 Diagrama de manchas | |
| 3.8.2 Aberración del frente de onda | |
| 3.8.2.1 Polinomio de Seidel | |
| 3.8.2.2 Polinomio de Kingslake | |
| 3.8.2.3 Polinomio de Zernike | |
| 3.9 Calidad de Imagen | |
| 3.9.1 PSF | |
| 3.9.2 MTF | |
| 4. Pruebas geométricas (pendiente del frente de onda) | (12 horas) |
| 4.1 Prueba de Foucault (del filo de navaja) | |
| 4.2 Prueba del alambre | |
| 4.3 Prueba de Ronchi | |
| 4.4 Prueba de Hartmann | |
| 4.5 Evaluación cualitativa de patrones | |
| 5. Conceptos básicos de interferometría | (3 horas) |
| 5.1 Interferencia de dos ondas | |
| 5.2 Condiciones para observar interferencia | |
| 5.2.1 Coherencia Temporal | |
| 5.2.2 Coherencia Espacial | |
| 5.3 Leyes de Fresnel-Arago | |
| 5.4 Interferencia por división de frente de onda | |
| 5.5 Interferencia por división de amplitud | |

Temas Selectos De Instrumentación (Pruebas Ópticas)

- 6. Pruebas interferométricas** (12 horas)
- 6.1 Interferómetro de Newton y Fizeau
 - 6.2 Interferómetro de Twyman Green
 - 6.3 Interferómetro de desplazamiento lateral, radial, y de rotación
 - 6.4 Interferómetro de difracción por un punto
 - 6.5 Evaluación cualitativa de patrones
- 7. Corrimientos de fase** (3 horas)
- 7.1 Método de tres pasos
 - 7.2 Método de cuatro pasos
 - 7.3 Método de Takeda

Material adicional

Repositorio

<https://drive.google.com/drive/u/1/folders/PruebasOpticas>

Aula virtual

<https://aulas-virtuales.cuaieed.unam.mx/>

Bibliografía

- I. Daniel Malacara, "Optical shop testing," 3rd edition, 2007.
- II. Joseph M. Geary, "Introduction to optical testing," SPIE press 1993.
- III. Daniel Malacara, Manuel Servín, and Zacarias Malacara, "Interferogram Analysis For Optical Testing," 2nd edition, 2005.
- IV. Eric P. Goodwin and James C. Wyant, "Interferometric Optical Testing," SPIE press, 2006.