

Módulo 1: Los fotones y su comportamiento: electrodinámica cuántica

1.1. Fotones y electrones. Presentación de sus características

- ❖ Marco de las teorías físicas
- ❖ Los fotones
- ❖ Los electrones
- ❖ Interacción fotón-electrón
- ❖ Interacción moléculas - electrones
- ❖ El índice de refracción

1.2. La Electrodinámica Cuántica (EC)

- ❖ Presentación de la teoría
- ❖ Concepto de probabilidad
- ❖ Reglas de cálculo
- ❖ Ejemplos "clásicos" en la perspectiva de EC: propagación sin obstáculos, patrón de Airy, refracción, reflexión, interferencia

1.3. Las deformaciones del frente de amplitud. las aberraciones

- ❖ Definición
- ❖ Foco
- ❖ Aberración esférica
- ❖ Error de apuntado o ángulo
- ❖ Coma
- ❖ Astigmatismo
- ❖ Otras aberraciones
- ❖ Descripción matemática

Módulo 2: Sistemas ópticos

2.1. Análisis geométrico

- ❖ Conceptos generales
- ❖ Ecuación paraxial
- ❖ Trazados paraxiales
- ❖ Fórmula del fabricante de lentes
- ❖ Apertura del sistema, pupilas y campos
- ❖ Pupilas en telescopios visibles e infrarrojos
- ❖ Ejemplos de análisis paraxiales

2.2. Telescopios

- ❖ Calidad de superficie refractiva
- ❖ Calidad de superficie reflectiva
- ❖ Reflectores
- ❖ Catadióptricos
- ❖ Refractores
- ❖ Ejemplos de escala y placa
- ❖ Elementos de resolución y escala de placa
- ❖ Operación limitada por difracción
- ❖ Operación limitada por turbulencia
- ❖ Instrumentación de GTC y elementos de resolución

2.3. Espectrógrafos

- ❖ Concepto
- ❖ Ejemplos de espectrógrafos en visible
- ❖ Ejemplos de espectrógrafos en infrarrojos
- ❖ Fibras ópticas
- ❖ Ejemplos de espectrógrafo de fibras
- ❖ Guía para el diseño instrumental

2.4. Colimadores y Cámaras

- ❖ Conceptos y funcionalidad
- ❖ Ejemplos

2.5. Otros sistemas ópticos (I)

- ❖ Sistema de Óptica Adaptativa
- ❖ Simulador de telescopio para OA

2.6. Demostraciones de sala

2.7. Otros sistemas ópticos (II)

- ❖ Fotómetros
- ❖ Radiometría
- ❖ Esfera integradora
- ❖ Microscopios (resolución, tipos)

Módulo 3: Dispersión espectral

- ❖ Fundamentos.
- ❖ Dispersión lineal y la resolución espectral.
- ❖ Tamaño de la rendija, tamaño de la pupila y dispersión angular
- ❖ Fileteadores de imagen
- ❖ Prismas dispersores
- ❖ Redes de difracción
- ❖ Grismas
- ❖ Redes holográficas volumétricas

Módulo 4: Instrumentación para medida y cualificación óptica

- ❖ Interferómetros de Fizeau, de Michelson y de desplazamiento lateral.
- ❖ Pruebas de PSF "star test", Hartmann y Foucault
- ❖ Medidas de radios de curvatura, distancia focal trasera
- ❖ Pruebas de Ronchi y de Schlieren

Resumen del curso

El curso es una introducción completa a todos los conceptos físicos necesarios para comprender los aspectos ópticos de la instrumentación científica, en particular la astronómica. El curso cuenta además con demostraciones prácticas y pequeños experimentos, que apoyan las explicaciones teóricas y facilitan la comprensión de los fenómenos físicos, resultando un curso esencial y ameno para físicos, astrónomos e ingenieros que participen en el diseño de instrumentación.

A quién va orientado este curso

A físicos e ingenieros que quieran formarse para trabajar en desarrollo de Instrumentación que incluya componentes ópticos.

Conocimientos previos necesarios

No se precisan.

Lo que este curso no es

Un curso de diseño óptico ni un curso de fabricación de elementos ópticos.

Al final de este curso, los asistentes conseguirán

(a) Tener una visión global de los fenómenos ópticos (b) Entender las interfases de la Óptica con las otras disciplinas dentro de un proyecto de instrumentación (c) Conocer los principios físicos y el funcionamiento de algunos instrumentos científicos sencillos con componentes ópticos (d) Poder integrarse con mayor confianza y dominio en un proyecto de instrumentación científica.

Cursos especializados de FRACTAL

FRACTAL ofrece formación en las áreas de Gestión de proyectos, Ingeniería de Sistemas, Óptica, Mecánica, Detectores y Software.

Cursos generales

Los cursos se imparten en Madrid. El calendario se actualiza en nuestra web.

La duración puede ser de 1, 2 ó 3 días consecutivos en la misma semana.

Cursos personalizados a demanda de nuestros clientes

Nuestros cursos pueden impartirse en las oficinas de nuestros clientes adaptándolos en duración y fechas a sus necesidades.

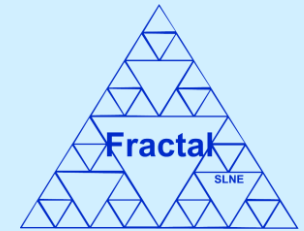
Formación a distancia

FRACTAL ofrece consultoría en e-learning, orientada a clientes del mundo académico que quieran implementar herramientas de formación a distancia con sus propios materiales.

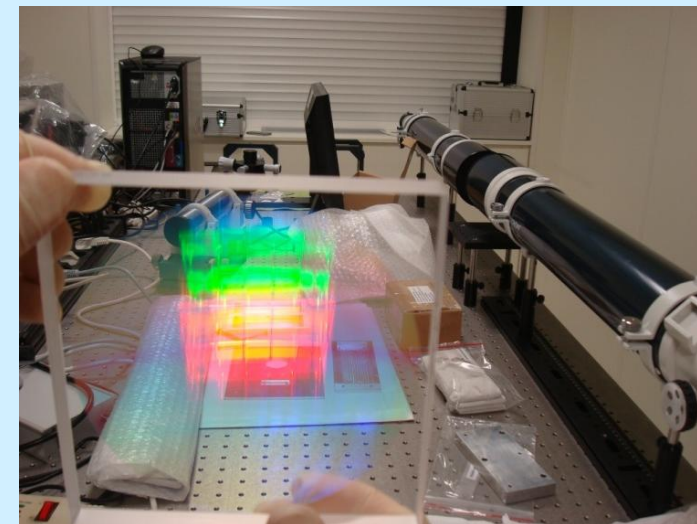
Este servicio incluye:

- ❖ Integrar la plataforma en el portal web
- ❖ Proporcionar formación
- ❖ Preparación del Aula Virtual

Fundamentos ópticos e Instrumentación



Formación



<http://www.fractalslne.es/>

e-mail: cursos@fractal-es.com