



Ciencia y Tecnología

Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación



CENTRO DE INVESTIGACION
Y OPERACION
CIO

CONTACTO capacitacion@cio.mx

direccion.tecnologica@cio.mx

CIO LEÓN

CURSO FOTOMETRÍA Y COLOR

PRESENCIAL

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

Teléfono: (477) 441 42 00

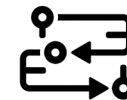
Dirección Aguascalientes: Prol. Constitución No. 607 Fracc. Reserva Loma Bonita, C.P. 20200 Aguascalientes, Ags., México

Teléfono: (449) 442 81 24 ext 114

www.cio.mx

OBJETIVO

- Identificar las diferentes fuentes de luz , conocer las magnitudes radiométricas y fotométricas y su relación entre ellas.
- Entender los principios básicos de la luminotecnia y sus representaciones gráficas.
- Comprender los efectos de la contaminación lumínica.
- Adquirir una visión clara de los principales factores que influyen en la percepción del color.
- Conocer los fundamentos básicos de la colorimetría CIE.
- Reconocer y distinguir los diferentes instrumentos para mediciones fotométricas y colorimétricas.
- Comprender los efectos de la propagación de la luz a través de diferentes medios.
- Entender las principales leyes y métodos aplicables a la medición de señalamientos marítimos.



METODOLOGÍA

- El instructor proporcionará una base de conocimiento mediante exposiciones apoyadas en material visual; el participante interactuará respondiendo en las dinámicas de cada módulo, así como en los ejercicios, demostraciones y prácticas, reforzando así el conocimiento adquirido.

DIRIGIDO A

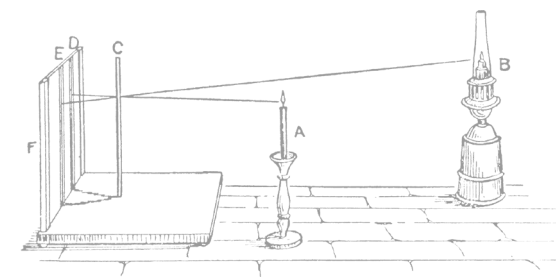
- Personal involucrado en el desarrollo y evaluación de sistemas de iluminación y control de calidad de fuentes de luz.

BENEFICIOS

- Los participantes aprenderán a evaluar correctamente magnitudes fotométricas y colorimétricas.
- Los participantes podrán determinar coordenadas de color a partir de curvas espectrales.
- Los participantes sabrán decidir cuál es el instrumento

adecuado para la medición fotométrica y de color de acuerdo a su necesidad.

- Los participantes conocerán y entenderán las principales especificaciones fotométricas y colorimétricas de fuentes de luz para su correcta selección.





CONTENIDO

MÓDULO FOTOMETRÍA

1 FUENTES DE LUZ

- 1.1 Espectro electromagnético.
- 1.2 Tipos de Fuentes de luz
(Incandescentes, fluorescentes, LED's, etc.).

2 MAGNITUDES FOTOMÉTRICAS Y RADIOMÉTRICAS

- 2.1 Eficacia luminosa espectral $V(\lambda)$.
- 2.2 Relación entre magnitudes fotométricas y radiométricas.
- 2.3 Flujo luminoso y radiante.
- 2.4 Intensidad luminosa y radiante.
- 2.5 Luminancia y radiancia.
- 2.6 Iluminancia e irradiancia.
- 2.7 Instrumentos de Medición.
- 2.8 Ejercicios de Fotometría
(ejercicios a resolver en salón de clase).

3 LUMINOTECNIA (EXTERIORES)

- 3.1 Ley del inverso del cuadrado de la distancia.
- 3.2 Ley del coseno.
- 3.3 Ley del cubo del coseno.
- 3.4 Ley de Lambert.
- 3.5 Iluminación Exterior.
- 3.6 Luminarias (Clasificación y especificaciones).
- 3.7 Visibilidad y Contraste.
- 3.8 Contaminación lumínica.
- 3.9 Ejercicios de Luminotecnia
(ejercicios a resolver en salón de clase).

4 REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE MAGNITUDES LUMINOSAS

- 4.1 Curvas de distribución luminosa.
- 4.2 Matriz de intensidades luminosas.
- 4.3 Parámetros fotométricos: Coeficientes de utilización, curvas Isolux, Isocandelas.

- 4.4 Medición del flujo total, patrón de radiación y variables colorimétricas de fuentes de luz con sistema Gonio-fotométrico.
- 4.5 Prácticas (Medición en laboratorio – Túnel fotométrico).

5 REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE MAGNITUDES LUMINOSAS

- 5.1 Ejes óptico y mecánico.
- 5.2 Monturas de Posicionamiento.
- 5.3 Prácticas de alineación óptica.

MÓDULO COLOR

1 PERCEPCIÓN DEL COLOR

- 1.1 Anatomía del ojo.
- 1.2 Visión nocturna y diurna.
- 1.3 Factores que intervienen en la percepción del color.

2 COLORIMETRÍA

- 2.1 Mezcla de colores.
- 2.2 Definición de color: Tono, saturación y claridad.

- 2.3 Tipos de muestras (R, T e I).
- 2.4 Observador estándar CIE.
- 2.5 Iluminantes Estándares CIE.
- 2.6 Diagrama de cromaticidad CIE x,y.
- 2.6 Temperatura de color (TCC).
- 2.7 Índice de Rendimiento de Color (IRC).
- 2.8 Espacios de color (Yxy, CIE L*a*b*, CIE L*u*v*).

3 MEDICIÓN DE COLOR

- 3.1 Mediciones colorimétricas.
 - Geometrías de Iluminación y vista.
- 3.2 Instrumentos para medir el color.
 - Colorímetro de filtros.
 - Espectrómetro.
 - Espectrocolorímetro.

4 EJERCICIOS Y DEMOSTRACIONES

- 4.1 Metamerismo.
- 4.2 Cálculo de variables colorimétricas a partir de curvas espectrales (XYZ y xyz).

- 4.3 Determinación de parámetros colorimétricos de fuentes de luz (λ_d , λ_c y P).
- 4.4 Uso de Software Didáctico de conceptos de colorimetría “ColorCIO”.
- 4.5 Observación de espectros de emisión de fuentes de luz con un espectroscopio.
- 4.6 Obtención de espectros de emisión de fuentes de luz con un medidor de Irradiancia espectral.
- 4.7 Medición de flujo total y variables colorimétricas de fuentes de luz con Sistema de Esfera Integradora.
- 4.8 Medición de Luminancia y color de diferentes tipos de muestras con Cámara Fotométrica.

MÓDULO FOTOMETRÍA MARINA

1 FUNDAMENTOS DE LA RADIACIÓN

- 1.1 Interacción Radiación-Materia (Absorción, reflexión, transmisión).
- 1.2 Propagación de la Radiación por un medio (atmósfera).

2 LEYES Y MÉTODOS PARA MEDICIÓN DE SEÑALAMIENTOS MARÍTIMOS

- 2.1 Ley de Talbot-Plateu para grupos de destellos que se repiten con gran rapidez.
- 2.2 La ley de Allard.
- 2.3 La ley de Allard empleando la transmisividad atmosférica.
- 2.4 La ley de Allard empleando la transmisividad para una milla náutica.
- 2.5 La visibilidad meteorológica.
- 2.6 La ley de Allard basada en la visibilidad meteorológica.
- 2.7 El método de Schmidt Clausen (factor de forma).
- 2.8 El método de Allard.
- 2.9 El método de Blondel-Rey-Douglas.
- 2.10 Método Modificado de Allard.
- 2.11 Demostración: simulación fotométrica de la iluminación de un faro.

MÓDULO MEDICIONES DE UNA LINTERNA EN TÚNEL FOTOMÉTRICO

NOTA: Durante el desarrollo de los temas se realizarán ejercicios y demostraciones.

FACILITADOR

- Juan Manuel López Téllez.
- Manuel Ignacio Peña Cruz.
- Martín Ortiz Morales.
- Juan Manuel Bujdud Pérez.

REQUISITO

- Computadora o Laptop (al menos 1 por cada 2 participantes).
- Los participantes deben contar mínimo con estudios de bachillerato.

DURACIÓN

· 16 Horas

INCLUYE

- 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 MÉXICO, S.A. en a la CUENTA: 0120833142 CLABE: 012225001208331424 SUC: 0714 PLAZA: LEÓN, GTO.

Importante: enviar depósito a direccion.tecnologica@cio.mx, capacitacion@cio.mx



INFORMES E INSCRIPCIONES

M. en A. Mayte Pérez Hernández

capacitacion@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.

Cel. 477 315 53 98