

Equipos de medida en iluminación



José Cidrás Pidre
jcidras@uvigo.es
Camilo J. Carrillo González
carrillo@uvigo.es

*Grupo de investigación en e
Universidade de Vigo*

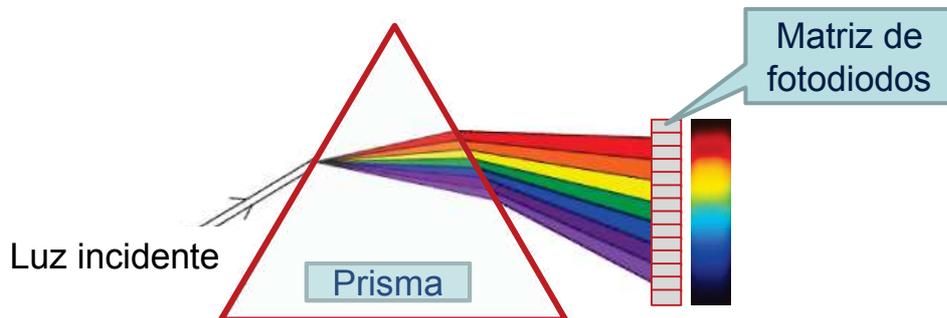
1

Medidas luminotécnicas

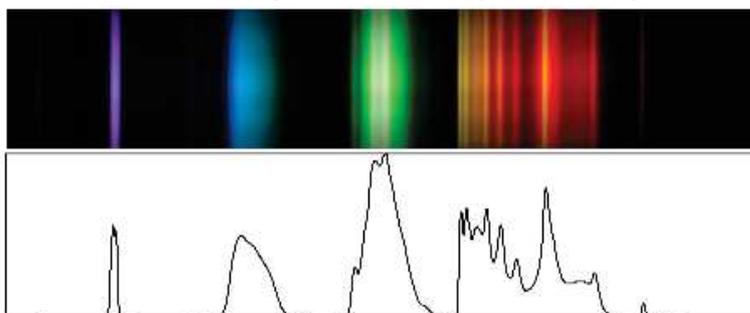
Espectrorradiómetro o Radiospectrómetro

Medida del contenido espectral de radiación de una determinada fuente.

- Rango típico: 340 nm (violeta-ultravioleta) - 750 nm (rojo-infrarrojo)
- Sensor: Matriz lineal de fotodiodos de respuesta espectral plana en el rango de medida.



Fluorescente compacta - Descomposición espectral



Espectrorradiómetro

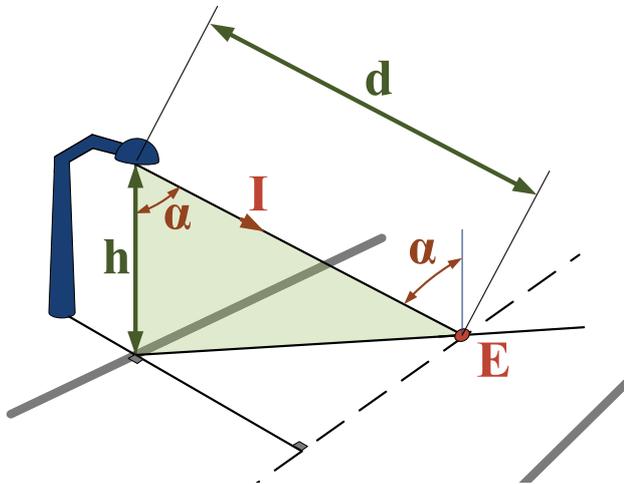


Medidas luminotécnicas

Iluminancia (E)

Es la densidad de flujo luminoso que recibe una superficie determinada. La iluminancia se mide en lux. Un lux es el flujo luminoso de un lumen uniformemente distribuido en un m².

Medida: luxómetro



$$E = \frac{I \cdot \cos \alpha}{d^2}$$

Ley del coseno

Disminución de la iluminancia a medida que aumenta el ángulo de incidencia

Luxómetro



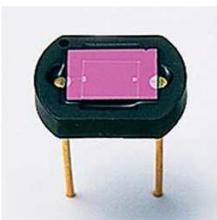
3

Medidas luminotécnicas

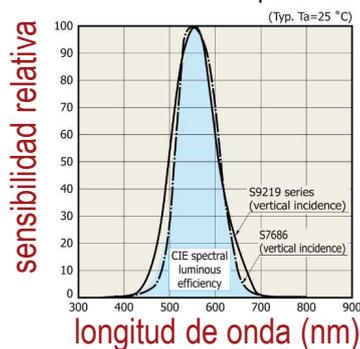
Iluminancia (E) - Luxómetro

La **RADIOMETRÍA** es la medida de la radiación electromagnética.

La **FOTOMETRÍA** se restringe al rango visible del espectro y tiene en cuenta la respuesta del ojo humano.



Fotodiodo
Respuesta espectral
similar a la del ojo
(curva fotópica CIE)



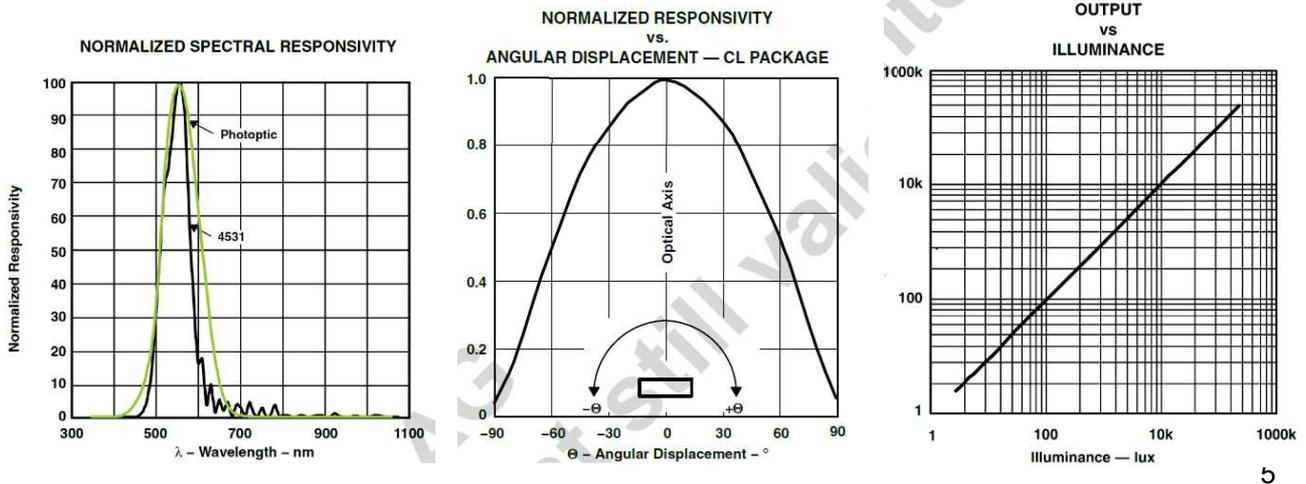
LUXÓMETRO - Foto diodo + difusor

- Difusor con corrector de "coseno".
- La luminancia es proporcional al coseno del ángulo de incidencia. El difusor transforma la radiación lumínica incidente en radiación difusa siguiendo la ley del coseno. Al foto detector le llega radiación difusa.
- Ángulo de visión ideal (FOV): 180°

Medidas luminotécnicas

Iluminancia (E) - Luxómetro

SMARTPHONE (Ambient Light Sensor) + App (Google Play) = Luxómetro



5

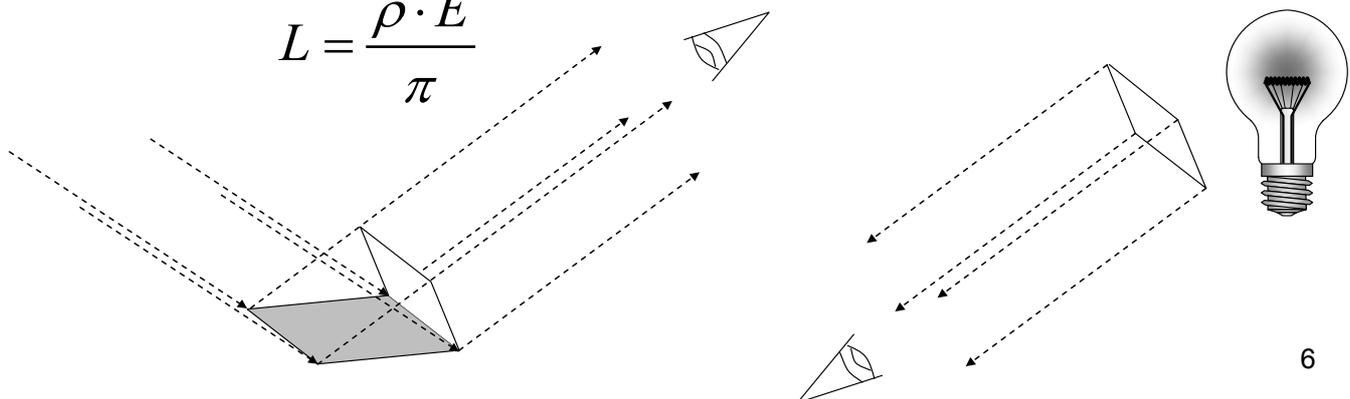
Medidas luminotécnicas

La luminancia (L)

Es la intensidad luminosa *directa* desde una fuente de luz o *reflejada* por una superficie en una determinada dirección para una determinada unidad de área (cd/m^2). Es equivalente al brillo.

A partir del coeficiente de reflexión, la luminancia reflejada por una superficie puede ser calculada por la expresión siguiente, siempre que no sea una superficie muy brillante.

$$L = \frac{\rho \cdot E}{\pi}$$

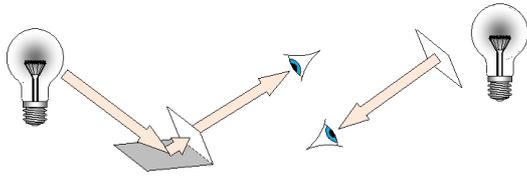


6

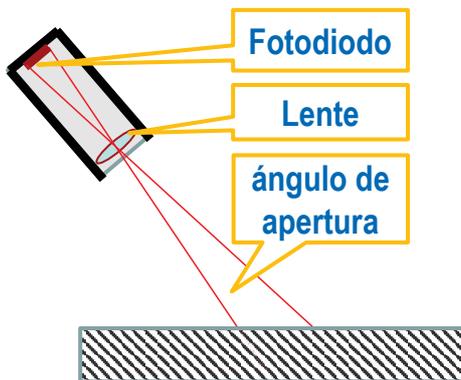
Medidas luminotécnicas

La luminancia (L) en candelas por m² (cd/m²)

Medida: Medidor de luminancia o luminancímetro



LUMINANCÍMETRO: Fotodiodo + lente
FOV (ángulo de apertura): 1 °- 2°



Luminancímetro

