



ACTIVIDAD N° 11

DEPARTAMENTO DE ELECTROMECAÁNICA – **ELECTROTECNIA**

E.E.S.T N° 1 Juan Bautista Alberdi

Introducción de Luminotecnia

Prof.Saab Rodolfo Francisco

Luminotecnia . . . “Conceptos Importantísimos”

Es la ciencia que estudia las distintas formas de producción de luz, así como su control y aplicación.

Magnitudes principales son:

a) **FLUJO LUMINOSO** Es la magnitud que mide la potencia o caudal de energía de la radiación luminosa y se define como:

“ Potencia emitida en forma de radiación luminosa a la que el ojo humano es sensible”

Unidad de medida : **Lumen (Lm) Φ = Flujo luminoso (lumen)**



Ejemplo de flujos luminosos

Lámpara incandescente de 60 W		730 Lm
Lámpara fluorescente de 40 W "blanca"		3.000 Lm
Lámpara halógena de 1000 W		22.000 Lm
Lámpara de vapor de mercurio 125 W		5.600 Lm
Lámpara de sodio de 1000 W		120.000 Lm

b) EFICIENCIA LUMINOSA (η)

Expresa el rendimiento energético de una lámpara y mide la calidad de la fuente como instrumento destinado a producir luz por la transformación de energía eléctrica en energía radiante visible.

Es el cociente entre el flujo luminoso total emitido y la potencia total consumida por la fuente.

$$\eta = \frac{\Phi}{P}$$

lumen/ Watio

Φ = Flujo luminoso [Lm]

P = Potencia Eléctrica [W]

η = eficiencia Luminosa Lm/W]



Ejemplos

Tipo de Lámpara	Potencia	Rendimiento luminoso
	Nominal [W]	Lm/W
Incandescente de 40 W 	40	11
Fluorescente de 40/20 W 	40	80
Mercurio de alta presión 400 W 	400	58
Halogenuros metálicos 400 W 	360	70
Sodio de alta presión 400 W 	400	120
Sodio de baja presión 180 W 	180	183

ILUMINANCIA (E)

Iluminancia o iluminación se define como el flujo luminoso incidente por unidad de superficie. Su unidad es el **Lux**.

El Lux se puede definir como la iluminación de una superficie de 1 m² cuando sobre ella incide, uniformemente repartido un flujo luminoso de 1 Lumen.

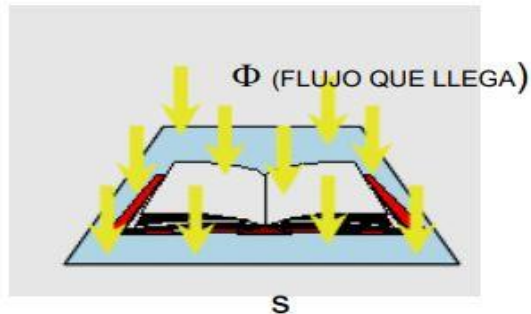
$$E = \frac{\Phi}{S}$$

Lumen/m² = **Lux**

Φ = Flujo luminoso que llega a superficie [Lm]

S = superficie o área a iluminar [m²]

E = Iluminación en la superficie S [lux]



Ejemplo de Iluminación

Mediodía en verano	100.000 Lux
Mediodía en invierno	20.000 Lux
Oficina bien iluminada	400 a 800 Lux
Calle bien iluminada	20 Lux
Luna llena con cielo claro	0,25 a 0,50 Lux

Con los conceptos vistos hasta el momento podemos resolver : “leer e interpretar conceptos y unidades y preguntarse ¿Qué es cada cosa?”

1)

Ejemplo:

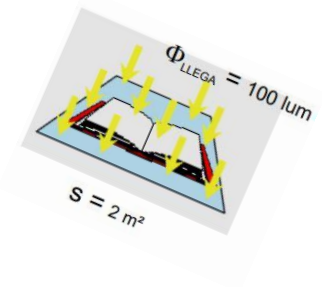
Calcular La iluminación sobre la siguiente superficie de $S=2 \text{ m}^2$



$$\Phi_{\text{LUM}} = 730 \text{ lum}$$

$$E = \frac{\Phi}{S}$$

$$\text{Lumen/m}^2 = \text{Lux}$$



RTA= 50 LUX

INTENSIDAD LUMINOSA (I)

El flujo luminoso nos da la cantidad de luz que emite una fuente de luz en todas las direcciones del espacio. Para saber si el flujo que se distribuye en cada dirección del espacio definimos la intensidad luminosa.

La intensidad luminosa de una fuente de luz en una dirección dada, es la relación que existe entre el flujo luminoso contenido en un Angulo solido cualquiera, cuyo eje coincida con la dirección considerada, y el valor de dicho ángulo solido expresado en **estereoradianes**. Su unidad en la **Candela**

$$I = \frac{\Phi}{\omega}$$

Candela (cd)

Φ = Flujo luminoso [Lm]

ω = Angulo solido [sr]

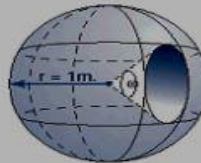
I = Intensidad Luminosa [cd]



Flujo Luminoso



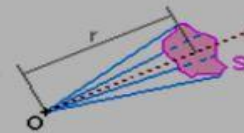
Intensidad Luminosa



$\omega_{\text{esfera}} = 4\pi$ estereoradianes



$\Phi = 1$ Lm
 $E = 1$ Lux
 $S = 1$ m²
 $I = 1$ cd

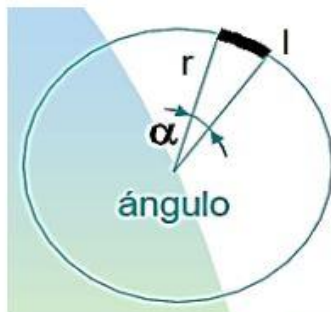


$$\omega = \frac{S}{r^2}$$

¡CONSIDERACIONES PARA COMPRENDER!

ANGULO SOLIDO Y PLANO

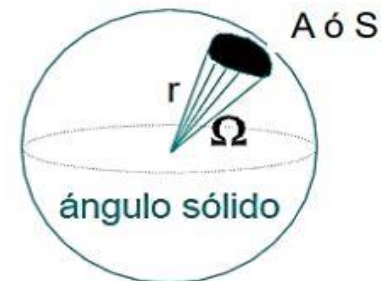
Geometría plana:
Ángulos y radiales (rad)



$$\alpha = \frac{\text{arco}}{\text{radio}} = \frac{\ell}{r}$$

La circunferencia completa son:
 2π [rad]

Geometría de sólidos (estereometría):
Superficie y estereorradianes (sr)

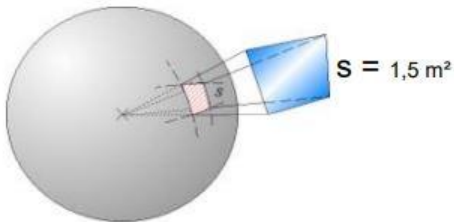


$$\omega = \Omega = \frac{\text{area}}{\text{radio}^2} = \frac{S}{r^2}$$

La esfera completa son:
 4π [sr]

Otro ejercicio practico:

¿Qué ángulo sólido se subtende en el centro de una esfera de 8 m de diámetro por medio de un área de 1.5 m² sobre su superficie?



TENER EN CUENTA:

- 1° Interpreto el problema
- 2° Detecto datos e incógnitas
- 3° Planteo ecuación para la solución
- 4° Trabajo Matemático
- 5° Resultado

$$\text{RTA} = 0,09375 \text{ [str]} \text{ “estereorradianes”}$$

Cuestionario : (Investigación)

- A) Defina espectro electromagnético y luego radiación visible.
- B) Qué es la luminancia? ¿Cómo se indica y cual es su unidad de medida? Expresé la ley matemática que la determina.
- c) Busque una lámpara de su hogar y verifique en su apartado técnico e interprete de que tipo de lámpara cree usted que se trata, “extraiga todos los datos que cree importantes ” (sacar foto a la lámpara, su ficha técnica y adjuntar)

PAUTAS DE LA ACTIVIDAD N°11

- **Realizar actividades propuestas.**
- **Pasar a carpeta ejercicios.**
- **Consultar todas las dudas en WhatsApp y/o correo electrónico.**
- **Enviar en el formato que dispongan dichas actividades de forma prolija y legible.**
- **Saludos !!**

IMPORTANTE : FECHA DE ENTREGA 30/10/2020