



DEMO 9

MEDIDA DE LA TEMPERATURA: termómetro de infrarrojos



Autor/a de la ficha	Enric Valor i Micó
Palabras clave	Termodinámica, temperatura, termómetro de infrarrojos, cuerpo negro, emisividad.
Objetivo	Mostrar dispositivos variados para la medida de la temperatura basados en diversas propiedades y principios físicos que dependen de la temperatura (termómetros por dilatación, de resistencia, termopar y termómetro de infrarrojos). POR AHORA SÓLO HAY TERMÓMETRO DE INFRARROJOS.
Material	Termómetro de infrarrojos
Tiempo de Montaje	Nulo
<p>Descripción</p> <p>Se trata de un sencillo termómetro de infrarrojos que permite medir la temperatura de un cuerpo o superficie a distancia. Para ello el termómetro mide la radiación electromagnética procedente del cuerpo, típicamente en el intervalo espectral 8 a 14 μm, y calcula la temperatura a partir de la Ley de Planck de radiación de cuerpo negro. Con el fin de tener en cuenta en cierta medida que las superficies reales no son cuerpos negros, el termómetro utiliza una emisividad fija de 0,95.</p> <p>El uso del termómetro es muy sencillo. En la parte frontal dispone de una ventana donde aparece la medida de temperatura en $^{\circ}\text{C}$, con una sensibilidad de 1°C, siendo el intervalo de medida de -50°C a 270°C. Dispone de dos botones: MAX para proporcionar la temperatura máxima observada (activado) o bien la temperatura instantánea (desactivado); LASER para activar/desactivar un pequeño puntero láser que da una idea del centro del área sobre la cual está midiendo el termómetro. En el lateral derecho del instrumento hay un botón que sirve para ponerlo en marcha y para realizar la medida. Ésta se lleva a cabo manteniendo presionado el botón, tiempo durante el cual mide la temperatura del objeto que se esté observando. Cuando se deja el botón, queda fija la última medida realizada.</p>	
<p>Comentarios y sugerencias</p> <p>1) En esta demostración vale la pena explicar el fundamento de la medida (Ley de Planck) y distinguirlo del caso de los termómetros de contacto basados en el equilibrio térmico entre la sonda y el sistema medido.</p> <p>2) Resulta también interesante destacar que la medida no es puntual, sino sobre un área extensa cuyo tamaño depende de la distancia entre el termómetro y la superficie observada. Para ello puede hablarse del concepto de “campo de visión” del termómetro, el cual define la relación distancia-tamaño, y cuyo esquema está representado en el lateral izquierdo del sensor ($D:S=6:1$; ej: a 15 cm de distancia el diámetro del área es de 2,5 cm).</p> <p>3) Se puede medir la temperatura de varios objetos/superficies en el aula (por ejemplo, la temperatura de los tubos fluorescentes, de los radiadores de calefacción, de uno mismo, etc.). También resulta interesante medir la temperatura de las nubes (si las hay ese día, es inmediato hacerlo por la ventana) o del “cielo” si el día está despejado. En este último caso se puede incidir en que esta temperatura es una medida integrada de la radiación que nos llega procedente de la columna atmosférica que hay por encima de nosotros.</p>	