

**FITXA DEL PROJECTE - 2017**

<b>TÍTOL : Este calor con un color especial</b>	
<b>Centre: Sagrada Familia (PJO)</b>	<b>Curs i Cicle (ESO/BAT/CFGM): 2º BAT</b>
<b>Categoria de concurs: FÍSICA</b>	
<b>Nom del professor tutor: Vicente Moliner Besalduch</b>	
<b>Nom i cognoms dels participants (4 màxim), que participaran en la fira si el projecte és admès. Han de coincidir amd els registrats on-line. NO ES PODRAN MODIFICAR UNA VEGADA REALITZADA LA INSCRIPCIÓ.</b>	
1. Antonio Marco Arnal	3. Luis Téllez de Meneses Cifuentes
2. Max Miguel Sánchez Zumpe	4. Sergio Pérez Garrigues

<p><b>1. Resum breu del projecte i objectius</b>                  Calcular la emisividad en la zona del infrarrojo de un material con diversas texturas y colores (propiedades de la superficie), para ello utilizaremos el cubo de Leslie y una cámara infrarroja. A las temperaturas con las que trabajamos la mayor parte de la radiación emitida se produce en el infrarrojo.                  Comprobar la precisión de las medidas con las tablas de emisividad.                  Diseñar un montaje que evite que la medida real se vea alterada por la radiación del entorno.                  Combinamos el cubo de Leslie, un instrumento de medida con más de 200 años de historia, la teoría de la radiación de los cuerpos negros y grises con más de 100 años y los más modernos y asequibles instrumentos de termometría.</p> <p><b>2. Material i muntatge (Inclou alguna figura, esquema o fotografia de resolució mitjana-baixa)</b>                  Cubo de Leslie de latón.                   Cámara termográfica infrarroja FLIR ONE acoplada a un Smartphone. Nos permite variar la emisividad en cuatro valores: 0.95, 0.80, 0.60 y 0.30.                   Termómetro de alcohol.                  Sistema de calefacción de agua con el recipiente adecuado.                  Embudo.                  Cámara pintada interiormente de negro para proteger de la radiación parásita del ambiente.</p> <p><b>Caja protectora de la radiación “parásita”</b></p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">    </div> <p><b>3. Fonamentació : Principis físics involucrats i la seua relació amb aplicacions tecnològiques</b>                  Radiación del cuerpo negro.                  Radiación del cuerpo gris.                  Emitancia y emisividad.                  Ley de Stefan-Bolzman.                  Radiación electromagnética. Rango espectral del infrarrojo.</p> <p><b>4. Funcionament i Resultats: observacions i mesures.</b>                  Calentamos el agua hasta el punto de ebullición y con un embudo la vertemos en el cubo de Leslie. Para que las cuatro caras sobre las que tomamos la media tengan la misma temperatura removemos el agua con el agitador que introducimos a través de la tapa superior. Cuando se alcance el equilibrio térmico, mediremos la temperatura con un termómetro que introducimos a través de la tapa superior.                  Introducimos el cubo de Leslie en el interior de la caja protectora para evitar la radiación “parásita” procedente del entorno.                  Medimos la temperatura de cada cara a lo largo de dos minutos a intervalos de treinta segundos, anotando el valor dado por la cámara termométrica y también el valor del termómetro sumergido en el agua. Repetimos el proceso para cada cara: una negra, una blanca, una metálica pulida y brillante y una metálica rugosa y mate.</p> <p>Construimos la siguiente tabla:</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;">Termómetro</td> <td style="width: 25%;">Cámara</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Cámara</td> </tr> </table>			Termómetro	Cámara				Cámara
		Termómetro	Cámara					
			Cámara					

FITXA DEL PROJECTE - 2017

Cara	Medida	Tiempo (min)	T <sub>agua</sub>	T <sub>cara</sub>	T <sub>cara</sub> - T <sub>agua</sub>	Emisividad (rango)
Negra	1	0.5				0.95
	2	1.0				0.80
	3	1.5				0.60
	4	2.0				0.30
Blanca	1	0.0				0.95
	...	...				...
Metal pulido	1	0.0				0.95
	...	...				...
Metal mate	1	0.0				0.95
	...	...				...

Iremos tomando la medida y cambiando el valor de la emisividad de la cámara. El valor de la emisividad correspondiente a la diferencia mínima de las medidas de la temperatura del termómetro sumergido en el agua y la dada por la aplicación de la cámara nos dará la emisividad de cada cara. Esta medida será aproximada dentro de un rango.

**5. Conclusions**

Comprobamos el valor obtenido con las tablas y damos una aproximación del material que se trata. Aunque no midamos el valor absoluto exacto de la emisividad si que podemos establecer la emisividad relativa que será función de las características de cada cara. Establecemos como emisividad máxima la de la cara negra y a partir de ella determinamos la emisividad relativa del resto de caras. Para mejorar la técnica de medida, se ha hecho necesario el empleo de una caja a modo de escudo de radiación. El fin es evitar la radiación "parásita" procedente del entorno: aparatos, personas, etc. Esta radiación puede llegar de forma directa o reflejada.

**6. Bibliografía**

Física Universitaria Sears Zemansky. Young, H. D., Freedman, R. A. XIII Edición. Vol I. Pearson. México. 2013.  
<http://es.omega.com/temperature/Z/pdf/z088-089.pdf>  
[http://www.flirmedia.com/MMC/THG/Brochures/IND\\_036/IND\\_036\\_ES.pdf](http://www.flirmedia.com/MMC/THG/Brochures/IND_036/IND_036_ES.pdf)  
[http://www.flir.es/uploadedFiles/FLIR\\_ONE/FLIR-ONE-Users-Manual-ES.pdf](http://www.flir.es/uploadedFiles/FLIR_ONE/FLIR-ONE-Users-Manual-ES.pdf)