

TERRA E UNIVERSO

SCHEDA 1: Le stelle

Classe: I

Discipline coinvolte:

- Scienze: le stelle
- Fisica/Chimica: l'energia nucleare
- Matematica: diagrammi cartesiani

Competenze chiave:

- Definire le caratteristiche delle reazioni nucleari, distinguendo tra reazioni di fissione e di fusione nucleare.
- Sapere costruire un diagramma cartesiano.
- Evidenziare il rapporto tra la temperatura e il colore di una stella e la sua luminosità.

Competenze chiave per l'apprendimento permanente (Raccomandazione 2006/962/CE)

COMPETENZA							
1	2	3	4	5	6	7	8
sì	no	sì	sì	sì	sì	no	no

Legenda:

- | | |
|---|--|
| 1. Comunicazione nella madrelingua | 5. Imparare a imparare |
| 2. Comunicazione nelle lingue straniere | 6. Competenze sociali e civiche |
| 3. Competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia | 7. Spirito di iniziativa e imprenditorialità |
| 4. Competenza digitale | 8. Consapevolezza ed espressione culturale |

Tempo: 1 mese

Le stelle sono corpi celesti che brillano di luce propria in quanto nel proprio nucleo generano energia attraverso lo svolgimento di reazioni nucleari; tale energia è poi irradiata nello spazio sotto forma di radiazione elettromagnetica.

In questa attività approfondirai le caratteristiche delle reazioni nucleari e classificherai le stelle sulla base di alcune loro proprietà.

FASE A Le reazioni nucleari

Con l'aiuto del docente di Fisica/Chimica documentati su che cosa sono le reazioni nucleari, distinguendo tra reazioni di fissione e di fusione.

Quale tipo di reazione nucleare si verifica nelle stelle?

- Per documentarti sull'energia nucleare puoi iniziare consultando:
it.wikipedia.org/wiki/Energia_nucleare
- Documentati quindi sui vantaggi e sui rischi delle centrali nucleari.
Per documentarti sulle centrali nucleari puoi iniziare consultando:
[www.treccani.it/enciclopedia/centrale-nucleare_\(Enciclopedia-dei-ragazzi\)](http://www.treccani.it/enciclopedia/centrale-nucleare_(Enciclopedia-dei-ragazzi))



Prepara una presentazione in PowerPoint. Utilizza 5 slide per illustrare le reazioni nucleari e altre 5 per spiegare che cosa sono le centrali nucleari e quali vantaggi e rischi presentano. In alternativa, per illustrare il lavoro svolto puoi realizzare una o due mappe concettuali che presenterai alla classe.

FASE B Classifichiamo le stelle

Due importanti caratteristiche delle stelle sono la temperatura superficiale, che può variare da 3500 a 35 000 K e la luminosità. Come mostra la **Tabella 1**, dalla temperatura superficiale di una stella dipende anche il suo colore.

TEMPERATURA SUPERFICIALE (K)	COLORE
35 000	Blu
20 000	Blu
10 000	Bianco
7200	Giallo
6000	Giallo
4700	Rosso
3500	Rosso

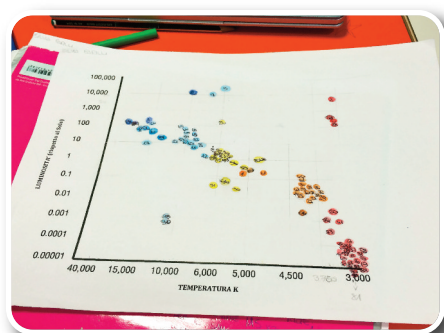
Tabella 1
Temperatura e colore di una stella.

Nella **Tabella 2** è riportato un elenco di stelle e per ciascuna di esse sono indicate la temperatura superficiale (K), la luminosità relativa a quella del Sole, che è posta uguale a 1, e il colore.

PROPRIETÀ DELLE STELLE			
STELLA	TEMPERATURA SUPERFICIALE (K)	LUMINOSITÀ (RELATIVAMENTE AL SOLE)	COLORE
Sirio A	9100	22,6	Bianco
Arturo	4300	115	Rosso
Vega	10 300	50,8	Blu
Capella	5300	75,8	Rosso
Rigel	11 000	38 679	Blu
Procione A	6500	7,5	Giallo
Betelgeuse	2300	4520-14 968 (variabile)	Rosso
Altair	7800	11,3	Giallo
Aldebaran	4300	156-171 (variabile)	Rosso
Spica	25 300	2121	Blu
Polluce	4500	31	Rosso
Deneb	10 500	66 500	Bianco
Procione B	8700	0,0006	Bianco
Sirio B	24 000	0,00255	Blu-bianco

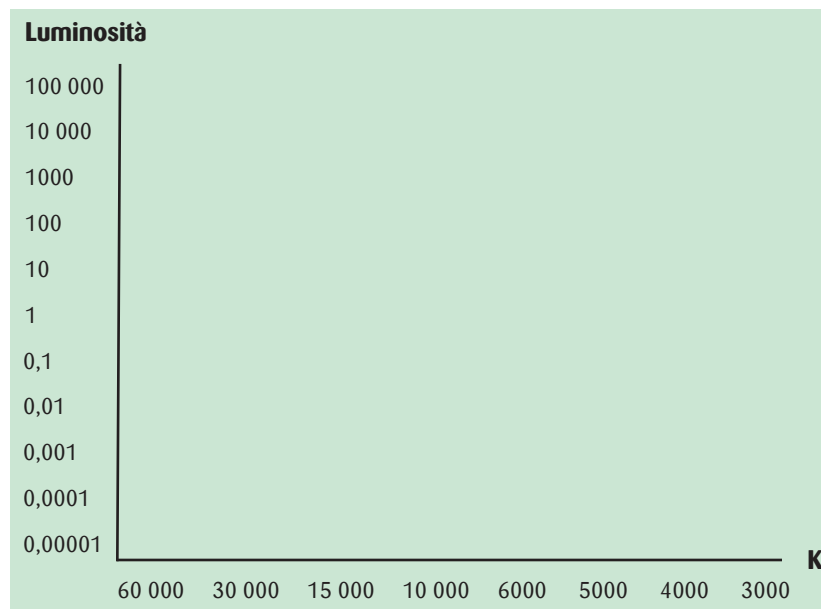
Tabella 2
Temperatura superficiale, luminosità e colore di alcune stelle.

► **Figura 1**
Temperatura/Luminosità.



▲ **Figura 2**

Nel diagramma (**Figura 1**) la temperatura superficiale è riportata sull'asse delle ascisse e la luminosità su quello delle ordinate (attenzione: nel grafico le temperature non sono in scala). Utilizzando i valori della Tabella 2, indica con un pallino la posizione di ciascuna stella.



Da un foglio di cartoncino ritaglia dei cerchietti del diametro di circa un centimetro. Utilizza per ciascuna stella un cerchietto che colorerai con il colore corrispondente alla sua temperatura superficiale (rosso, giallo, bianco, blu). Su un cartoncino bristol, sul quale avrai riportato, ingranditi, i due assi cartesiani del diagramma, incolla i diversi cerchietti nella loro corretta posizione che ricaverai sulla base della temperatura e della luminosità della stella. Alla fine del lavoro dovresti ottenere un grafico simile a quello in **Figura 2**.

Illustra il grafico e le tue conclusioni alla classe.

Domande stimolo

- Le stelle si dispongono a caso o sono concentrate lungo una fascia?
- Riesci a individuare qualche relazione tra la temperatura superficiale e la luminosità di una stella?
- Esistono stelle calde ma poco luminose?
- Esistono stelle fredde ma molto luminose?

COME VALUTO IL MIO LAVORO

- ➡ Le indicazioni presenti nel testo e le spiegazioni fornitemi dal docente sono state chiare e comprensibili:
- ☐ molto ☐ abbastanza ☐ poco ☐ per niente
- ➡ Per svolgere le attività ho avuto bisogno di aiuto:
- ☐ molto ☐ abbastanza ☐ poco ☐ per niente
- ➡ Quanto è stato facile svolgere il lavoro richiesto:
- ☐ molto ☐ abbastanza ☐ poco ☐ per niente
- ➡ Questa attività mi è piaciuta:
- ☐ molto ☐ abbastanza ☐ poco ☐ per niente
- ➡ Penso che per questa attività dovrei ricevere una valutazione:
- ☐ molto buona ☐ buona ☐ discreta ☐ insufficiente
- ➡ La cosa che ho trovato più interessante è stata
- ➡ La cosa che ho trovato più difficile è stata