



LA SETTIMANA DELLA SCIENZA

elaborati classe 2[^]D

I LASER

LA MATERIA OSCURA

LA GRAVITÀ E I BUCHI NERI

LA NURSERY STELLARE



I LASER

A cura di:

Covelli Corrado

Covelli Marco

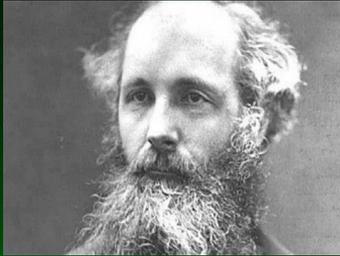
Gatta Antonio Pio

Giusti Cristian

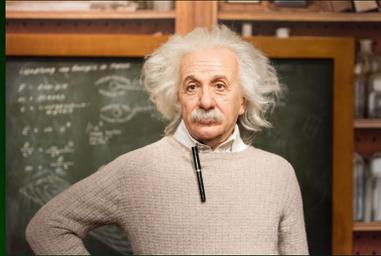
Nardone Loris

Porcaro Leonardo

L'EVOLUZIONE DEL LASER



J. C. Maxwell



A. Einstein



T. Maiman

L'uomo, sin dall'antichità si è interessato alla luce, perchè ne voleva capire la natura.

Le prime teorie si ebbero nel 1815 con Fresnel, che sostenne che la luce è un'onda.

Poi Maxwell nel 1865 definì la luce un'onda elettromagnetica.

Nel 1916 Einstein introdusse le prime teorie, che ci portarono verso i laser: luce e materia interagiscono scambiandosi pacchetti di energia chiamati fotoni in particelle di luce e che se la luce attraversa un mezzo eccitato può dare origine alla emissione stimolata di onde elettromagnetiche.

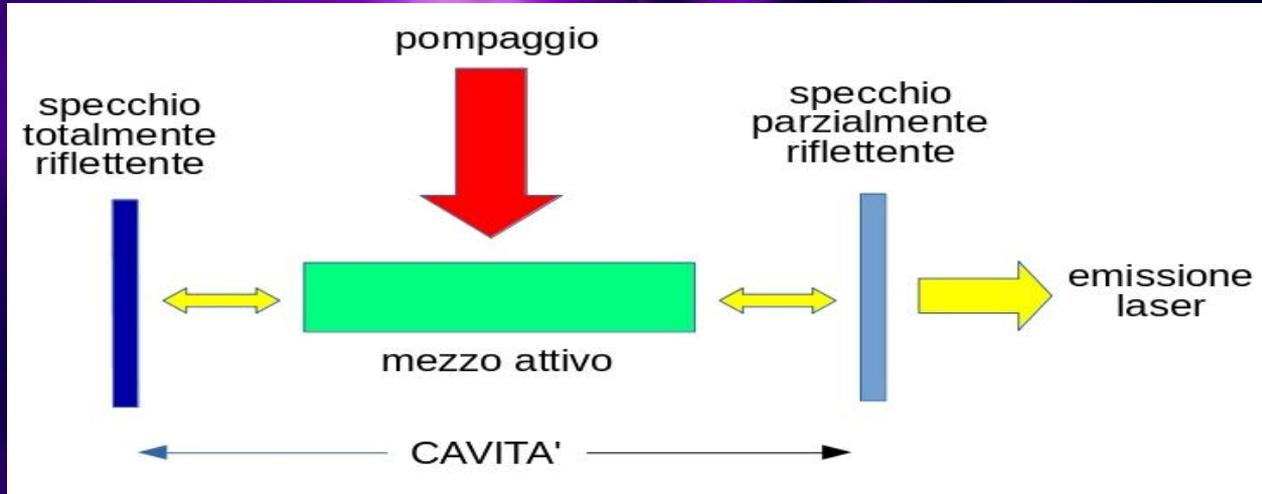
Fino al 1945 i progressi in questo campo sono stati tantissimi.

Nel 1954 Townes e Gordon inventarono il Maser, che invece utilizzava l'emissione stimolata delle micro-onde.

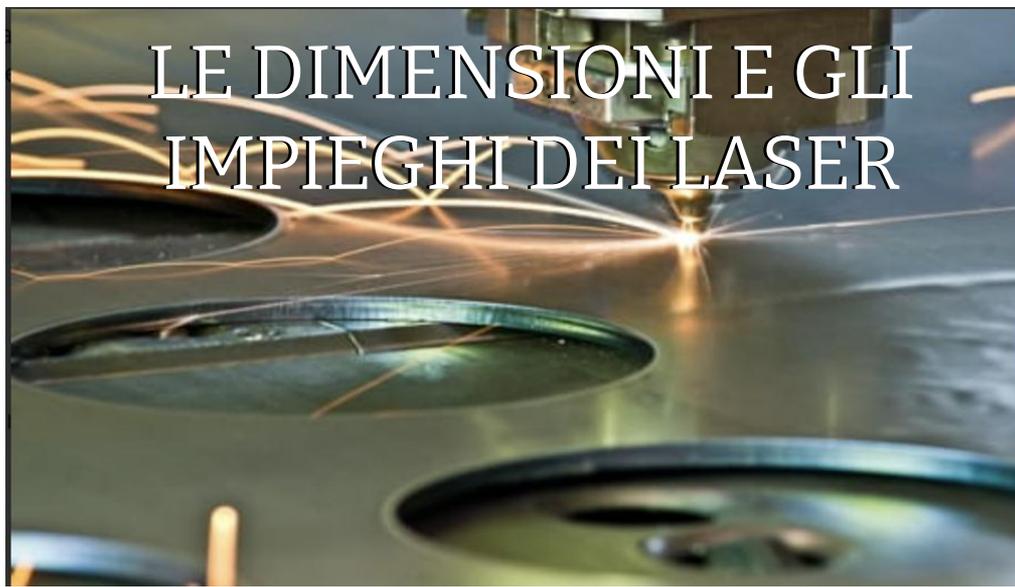
Il 17 maggio 1960 Ted Maiman costruisce il primo prototipo di laser: LASER A RUBINO. Tutt'oggi utilizzato.

Inizia così l'evoluzione dei laser in diverse forme

COME FUNZIONA IL LASER



In natura, se un fascio di luce investe un materiale, la luce si attenua poiché viene parzialmente assorbita, mentre in un mezzo adatto alla trasmissione laser l'attraversamento di luce da parte della materia provoca la sincronizzazione del rilassamento di energia e la sincronizzazione dei fotoni emessi, che si rafforzano tra loro provocando un fascio più intenso.



LE DIMENSIONI E GLI IMPIEGHI DEL LASER

Le dimensioni dei laser possono variare da enormi (tipo quelli dei laboratori per le fusioni nucleari), a quelli microscopici (internet=impulsi di luce a fibra ottica=prodotti da laser che hanno dimensione microscopiche).

La scienza ha fatto passi da giganti grazie all'evoluzione dei laser. Esso è applicato in tanti settori:

- TELECOMUNICAZIONI
- MODIFICA DEI MATERIALI
- APPLICAZIONI SCIENTIFICHE E MEMORIE OTTICHE
- RESTAURO DEI BENI CULTURALI
- ECT.

PROPRIETÀ DEI LASER



- **ESTREMA DIREZIONALITÀ**
- **ESTREMA PUREZZA SPETTRALE** (Colore che non ha paragoni con nessun'altra tipo di sorgente convenzionale)
- **BRILLANTEZZA RECORD** (Intensità)
- **DURATA TEMPORALE ULTRA-CORTA RECORD**

LE DIMENSIONI E GLI IMPIEGHI DEI LASER



Le dimensioni dei laser possono variare da enormi (tipo quelli dei laboratori per le fusioni nucleari), a quelli microscopici (internet=impulsi di luce a fibra ottica=prodotti da laser che hanno dimensione microscopiche).

La scienza ha fatto passi da giganti grazie all'evoluzione dei laser. Esso è applicato in tanti settori:

- **TELECOMUNICAZIONI**
- **MODIFICA DEI MATERIALI**
- **APPLICAZIONI SCIENTIFICHE E MEMORIE OTTICHE**
- **RESTAURO DEI BENI CULTURALI**

LA MATERIA OSCURA

SETTIMANA DELLA SCIENZA

Lavoro di:

CALEFATO CHIARA

MELILLO CHIARA

SCARIMBOLO ANNA

RICCO SABRINA

LAROVERE LOUIS

SARNI MAURO

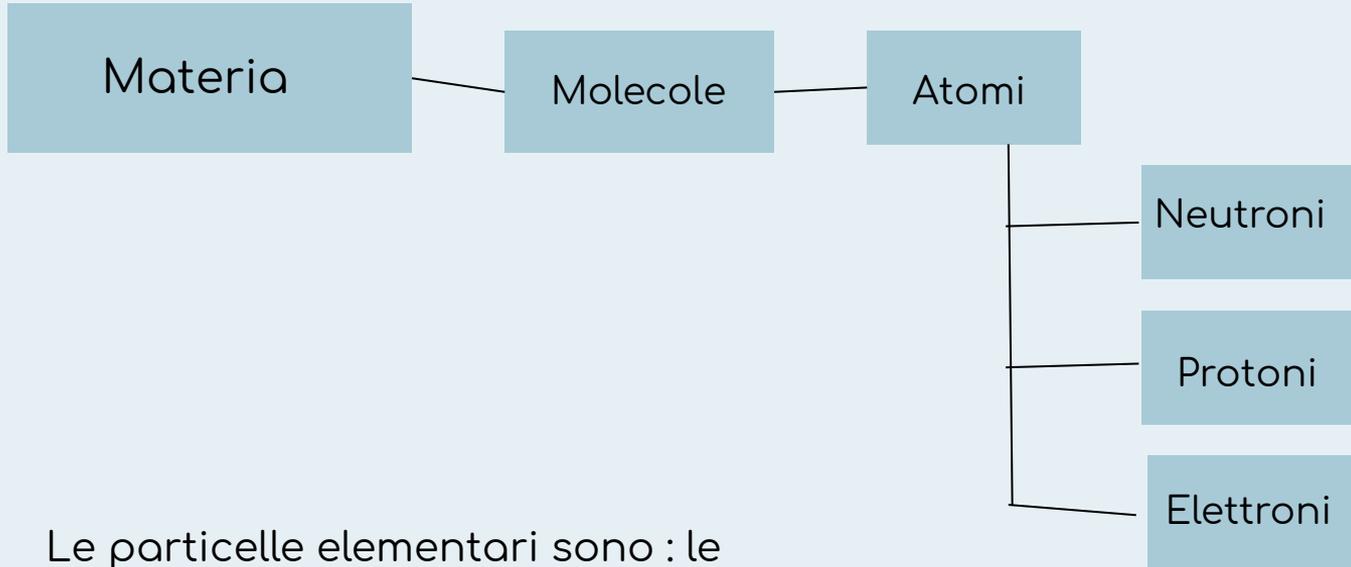


DEFINIZIONE

Si chiama materia oscura la materia che sembra non emettere né assorbire la radiazione elettromagnetica, manifestando la sua presenza solo attraverso gli effetti gravitazionali.



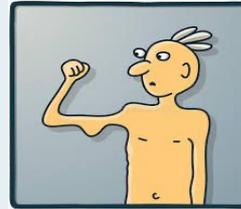
PER CAPIRE LA MATERIA OSCURA



Le particelle elementari sono : le componenti base della materia.

LE FORZE FONDAMENTALI

- GRAVITA'
- ELETTRROMAGNETISMO
- FORZA
- DEBOLE



LA SCOPERTA DI ZWICKY

Nel 1937 F. Zwicky , studiando la velocità di rotazione di ammassi di galassie a spirale, evidenziò un particolare in cui diceva che la velocità di rotazione non corrispondeva alla massa .



MATERIA OSCURA NELL'UNIVERSO



possiamo paragonare l'universo ad un iceberg in cui noi "vediamo":

- il 5% di materia visibile
- il 23% di materia oscura
- e la restante percentuale che sarebbe energia oscura

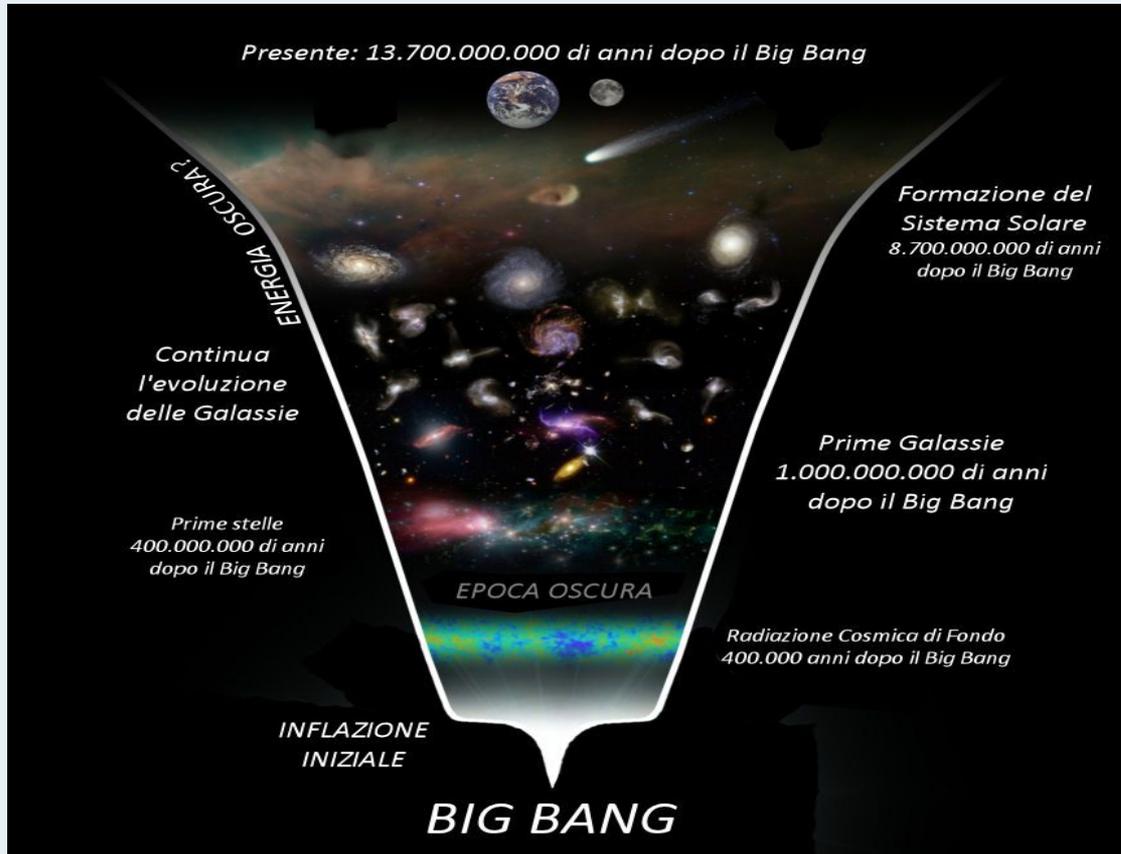
PER CAPIRE DI COSA È FATTA...

per capire di cosa è
fatta si prova a :

- ricrearli artificialmente
- catturarla grazie ai
rinculi nucleari
- anomalie nei raggi
cosmici
- urti sulla terra



LO STUDIO DELL'ANISOTROPIA DEL FONDO A MICROONDE



GRAZIE PER L'ATTENZIONE !



LA GRAVITÀ & I BUCHI NERI

Lavoro di: Losito Carlo, Monteriso
Roberta, Pistillo Boris, Ragno Martina,
Terrone Jenny e Valenziano Giuseppe

LA GRAVITA'



Le forze della natura

Gravità

Forza Forte

Elettromagnetismo

Forza Debole

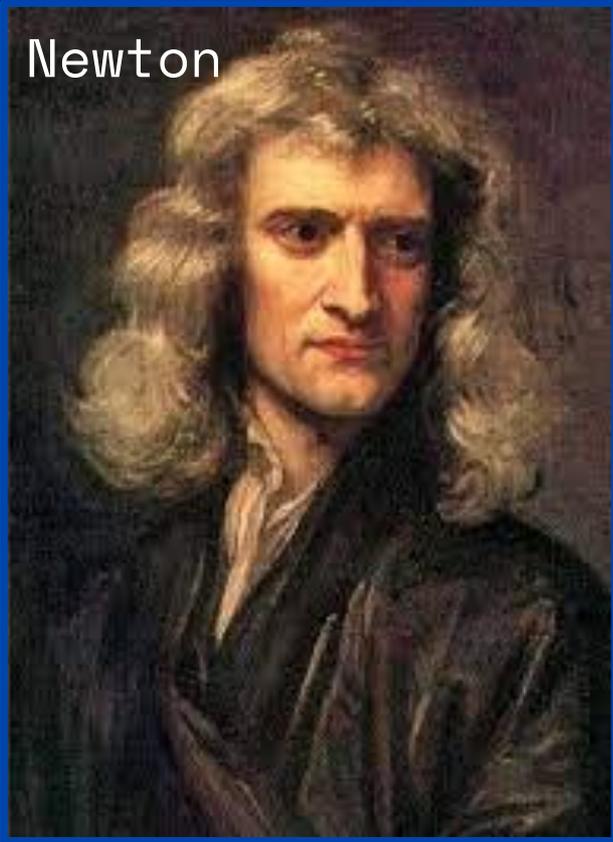


La Gravità

$$\mathbf{F} = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

La legge gravitazionale universale, o anche detta forza di gravità, è quella legge secondo la quale ogni corpo che ha una massa viene attratto verso un corpo di massa più grande.

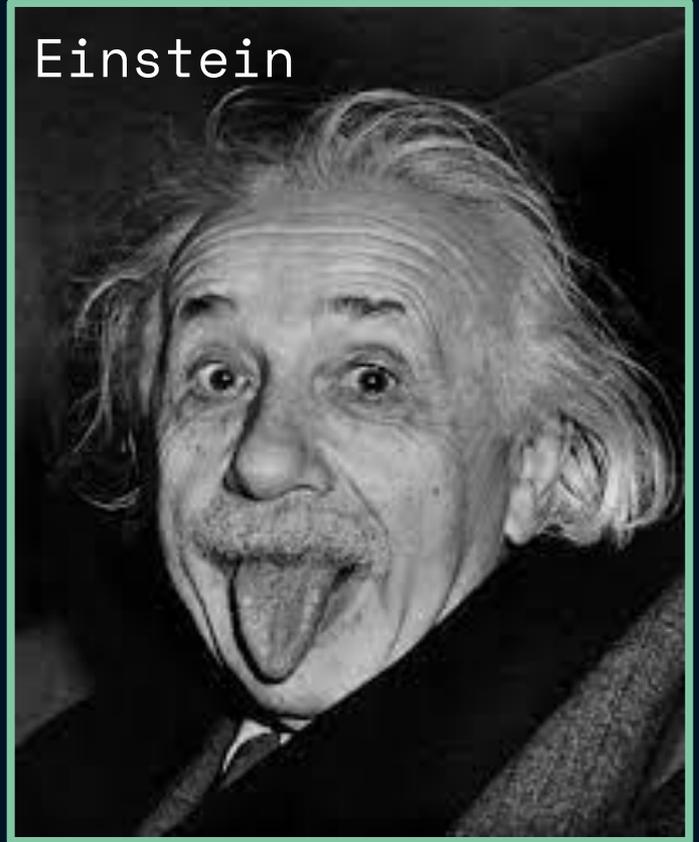
Newton



La Gravità è una forza

VS

Einstein

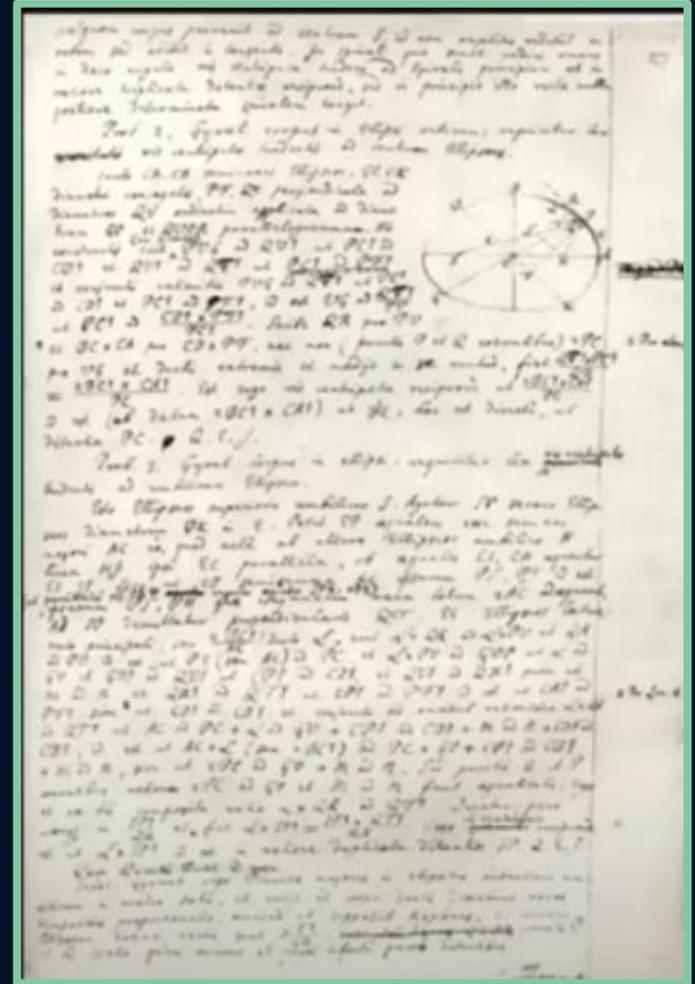


La Gravità non è una forza



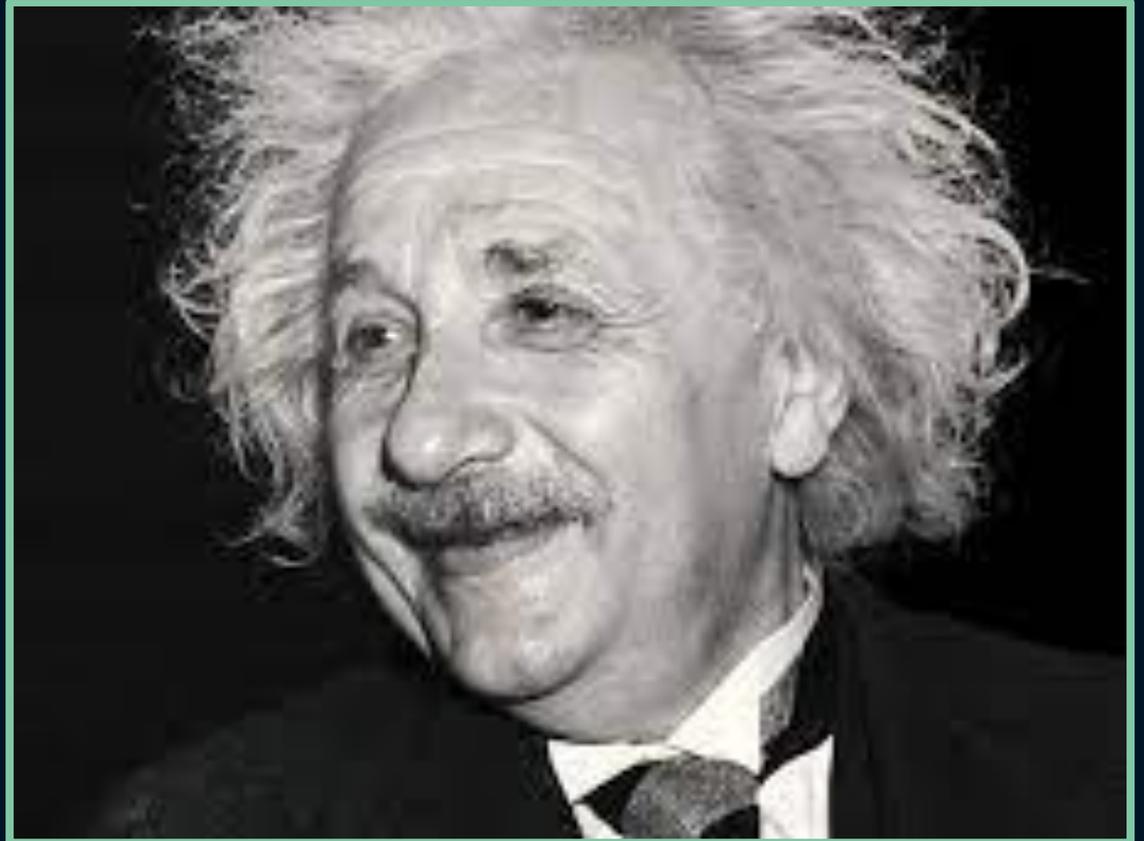
Newton

Newton capì
che la forza
che attira gli
oggetti sulla
Terra è la
stessa forza
che attira i
corpi celesti.
Per questo la
chiamò forza
gravitazionale
Universale.



Einstein
studiò la
Gravità per 10
anni,
ritenendo che
lo spazio si
deformi in
presenza di
una massa. Per
Einstein la
gravità non
esiste.

Einstein



A vibrant purple and blue nebula with a central black hole, surrounded by stars.

BUCHI NERI

Buchi Neri



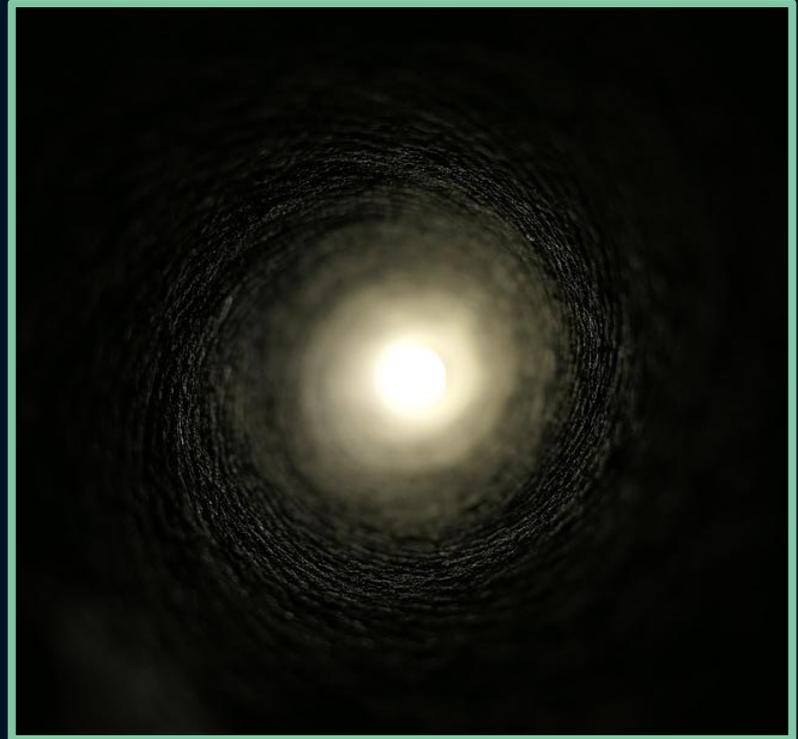
Un buco nero è una stella la cui gravità è così elevata da non permettere nemmeno alla luce di uscirne. E', in pratica, una stella collassata

CURIOSITÀ

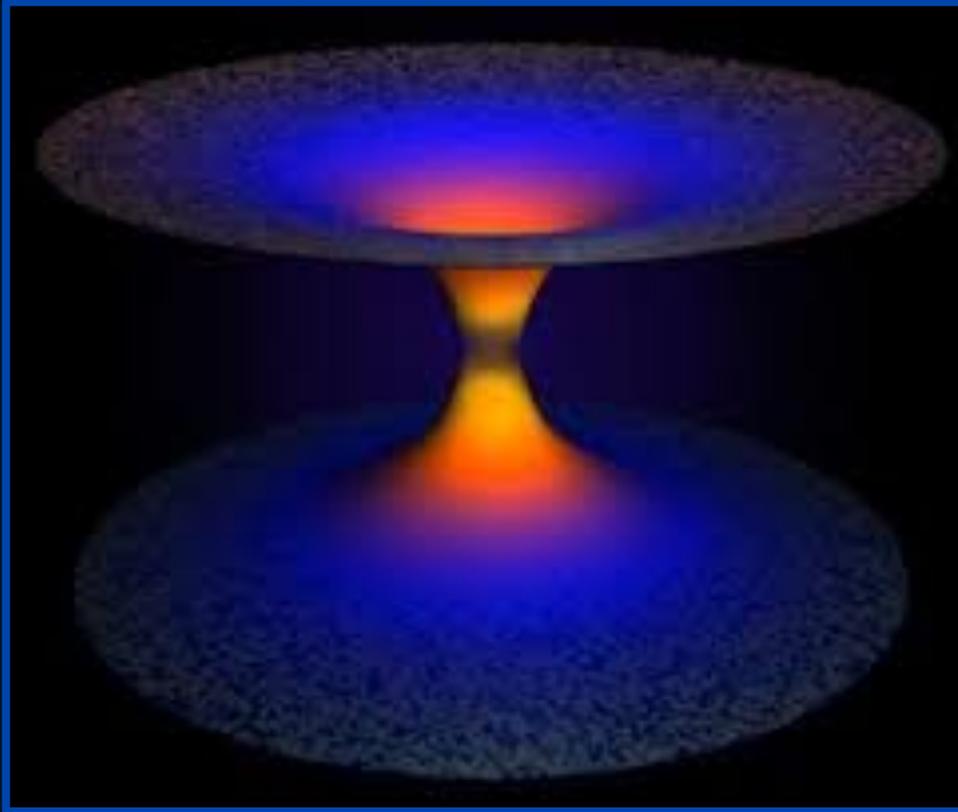
Un buco nerò è
quindi un oggetto
invisibile.

Esso si può
scoprire solo con
metodi indiretti,
ossia guardando
gli effetti che
causa su ciò che
lo circonda

Buchi Neri



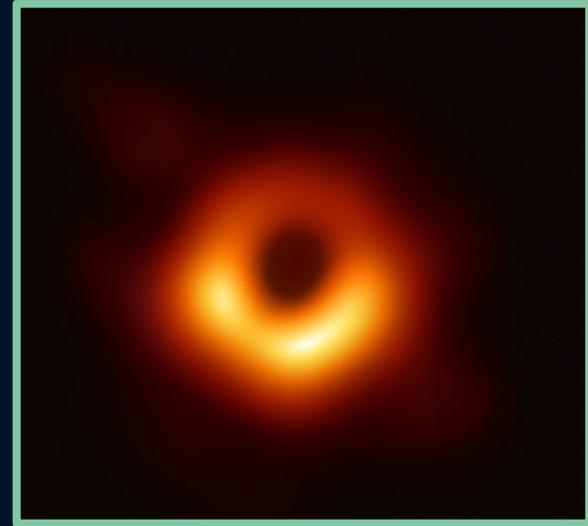
Buchi Bianchi



Sono 2 buchi neri
che si “fondono” e
collegano tra loro.
Il ponte che collega
i 2 buchi neri è il
ponte
Einstein-Rosen.
Se un oggetto entra
in un buco nero,
potrebbe
attraversare il
ponte e uscire
dall'altro lato

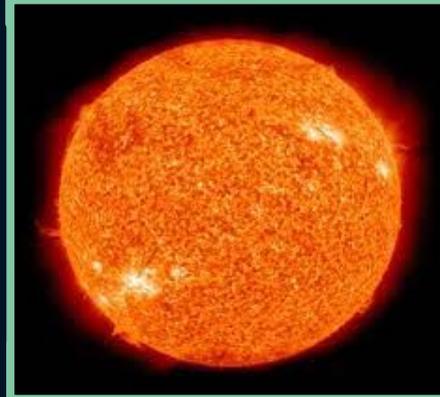
Curiosità

-Il primo buconero fotografato fu M87 da cui usciva un filamento di luce. Questo filamento era la luce che esso stava risucchiando.



Curiosità

- Più in alto siamo più il tempo è lento
- Più è grande la massa più su di essa il tempo sarà lento
- In un buco nero il tempo è fermo
- la velocità di fuga della terra è di 112 km al secondo
- la velocità di fuga del sole di 617 km al secondo
- i buchi neri non hanno una velocità di fuga





GRAZIE PER L'ATTENZIONE

La nursery stellare

A cura di :

Campobasso Sofia

Fiore Giuseppe

Milella Antonietta

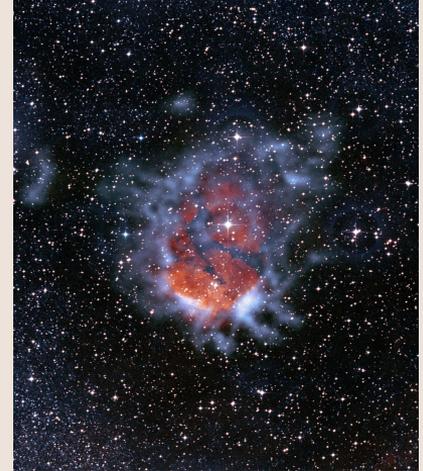
Nicolai Mattia

Strignano Bruna

Cosa è la nursery stellare?

Nelle nubi interstellari piene di polvere e gas nascono e si sviluppano stelle destinate a vivere per millenni.

La nursery stellare è il luogo dove nascono le stelle.



Ma che cosa è una stella?

La stella è un corpo celeste che brilla di luce propria che nasce dalle nebulose; le stelle si formano quando l'idrogeno collassa sul suo stesso peso fino a creare una pressione per arrivare ad ottenere una **reazione nucleare**.



Come muore una stella?

Quando il suo “carburante” è esaurito il destino di una stella dipende dalla sua massa.

Stelle di piccola massa diventano **nane bianche**



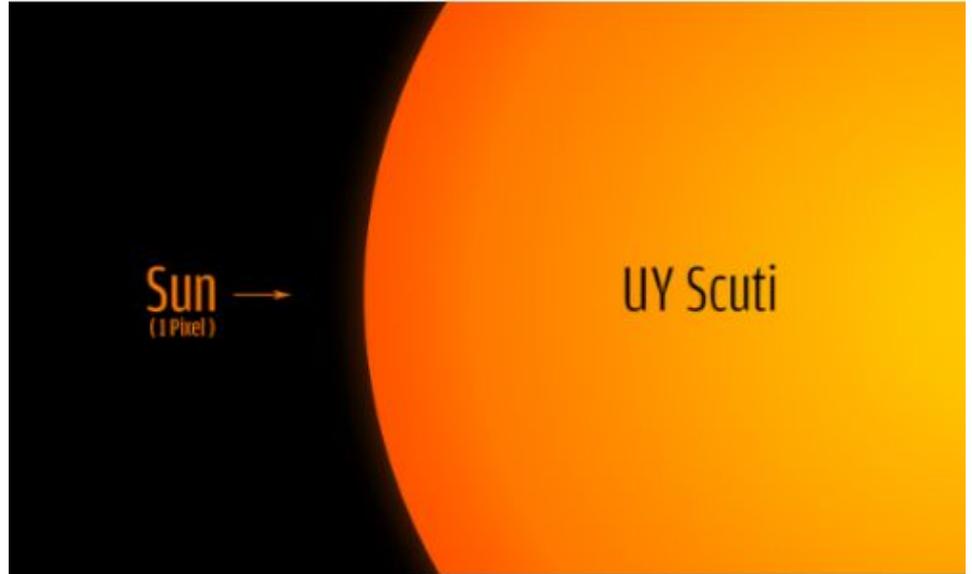
Stelle di grande massa esplodono come **Supernovae** diventando alla fine stelle di neutroni o buchi neri

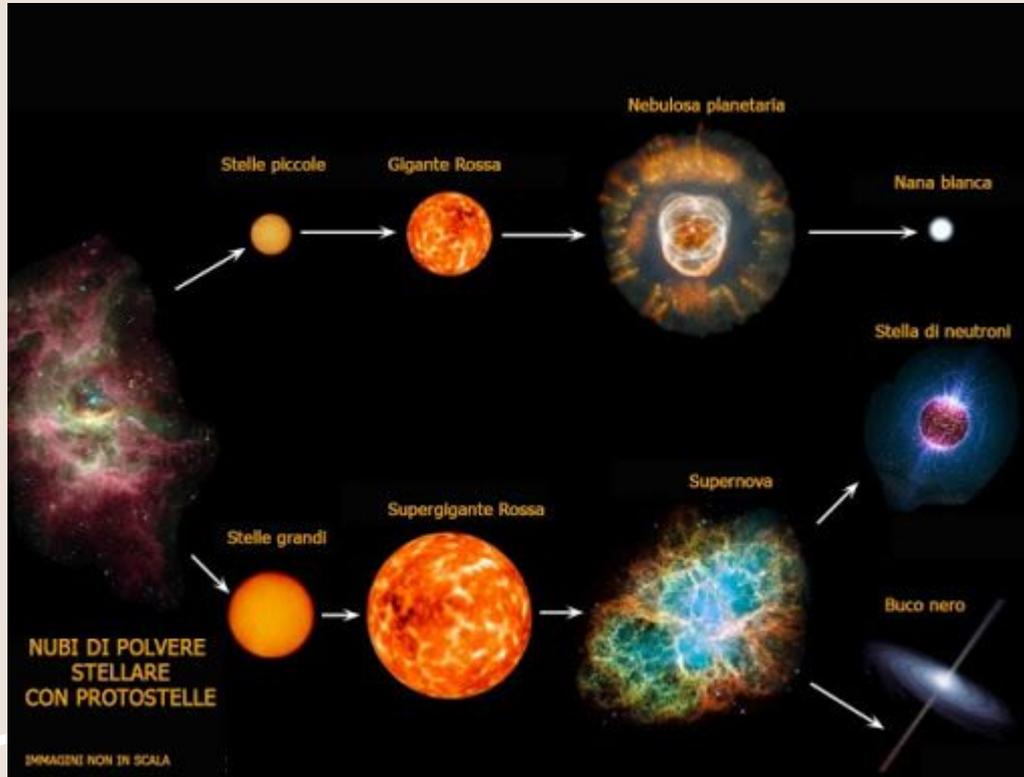


Quale è la stella più grande dell'Universo?

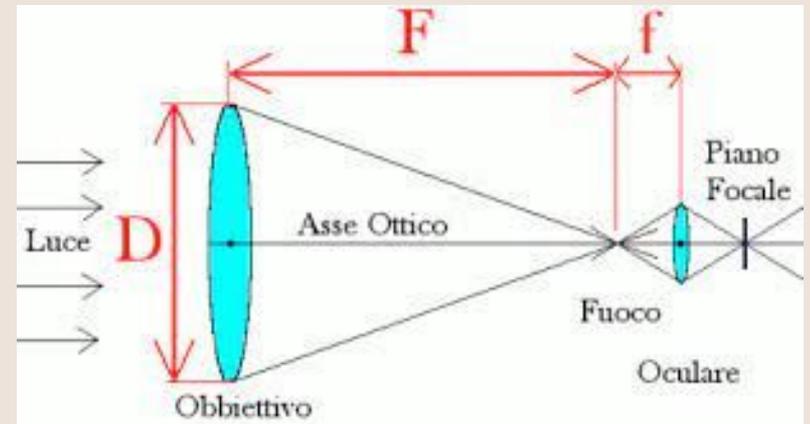
La stella più grande dell'Universo scoperta finora si chiama UY Scuti.

Si trova nella costellazione dello Scudo ed è distante 9.460 **anni luce** dal nostro pianeta.



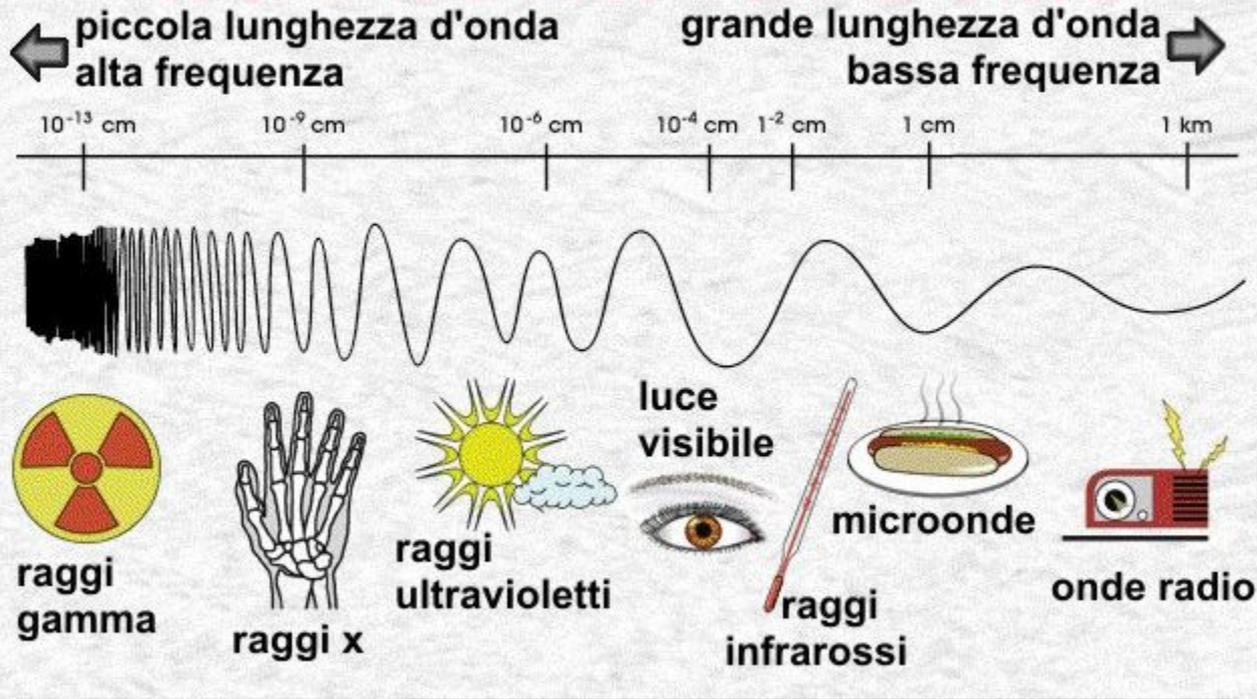


Evoluzione stellare: fasi principali



Il telescopio: per osservare il cielo

LO SPETTRO ELETTRIMAGNETICO



Nebulosa con e senza luci a infrarossi



La più grande nursery stellare della galassia: nebulosa di Orione

La nebulosa di Orione è un enorme ammasso gassoso distante 1350 anni luce da noi e ampio 25 anni luce.

Codesta è una delle nebulose più brillanti nel cielo notturno.

Appartiene alla Via Lattea, ha un raggio di 12 anni luce e magnitudine 4.



Immagini della nebulosa di Orione



NGC 6334

NGC (Nebulosa Zampa di Gatto, Gum) è stata scoperta nel 1837 da Herschel; appartiene al Braccio del Sagittario della Via Lattea e visibile nella costellazione dello Scorpione .





Immagini NGC



Glossario scientifico

Reazione chimica:

Trasformazione chimica dove i reagenti si trasformano in prodotti cambiando le loro caratteristiche chimiche.

Via Lattea: La Via Lattea è la galassia a cui appartiene il nostro sistema solare.

Anni luce: L'anno luce è un'unità di misura della lunghezza, definita come la distanza percorsa dalla radiazione elettromagnetica nel vuoto nell'intervallo di un anno.

Magnitudine: il numero che in una scala convenzionale indica la luminosità di una stella o di un altro oggetto celeste.

Grazie per
l'attenzione