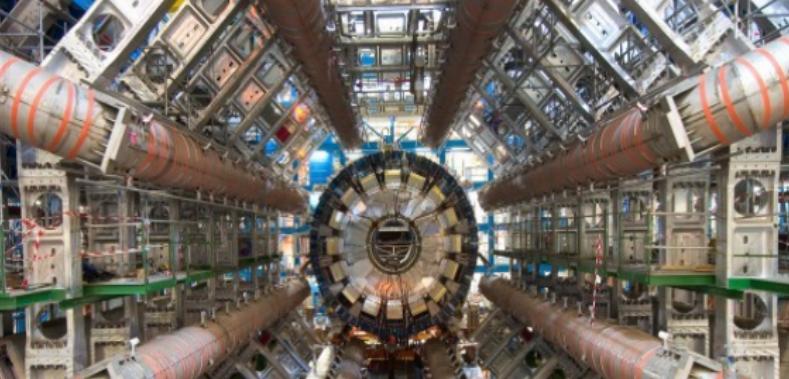




Fysik



Dagens Plan

Mål: Ha en ide om vad fysik är. Ha en ide om rum och tid. Vara säker på skillnaden mellan massa och tyngd. Öva på att uppskatta världen.

- Fysikensutveckling
- Genomgång av: Rum, tid, massa och tyngd.
- Uppskattningsproblem

Fysiken letar efter naturlagar

- Frågeställning
- Experiment
- Hypotes
- Experiment
- Modell eller teori
- Nya experiment för att testa följer av teorin

Experiment stödjer eller förkastar teorin. Experiment ska vara upprepningsbara.

Teorier

- Ska kunna förutsäga experimentresultat under givna premisser
- Två teorier som ger samma förutsägningar anses ekvivalenta
- Enklast matematisk modell vinner

Oventenskapliga Teorier

- Astrologi
- Slagrutor
- Homeopati

Se film youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=3Dp2Zqk8vHw>

Fysikutveckling

Aristoteles filosoferade fel om fysiken, se film

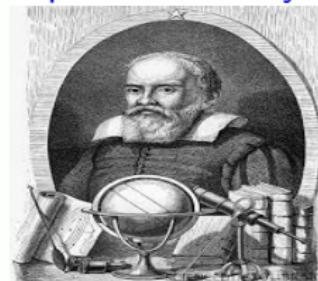
<https://www.youtube.com/watch?v=feFw8Ygn3fk>



Newton byggde upp lagar som gäller för låga hastigheter och svag gravitation.



Galileo grundare av den experimentella fysiken

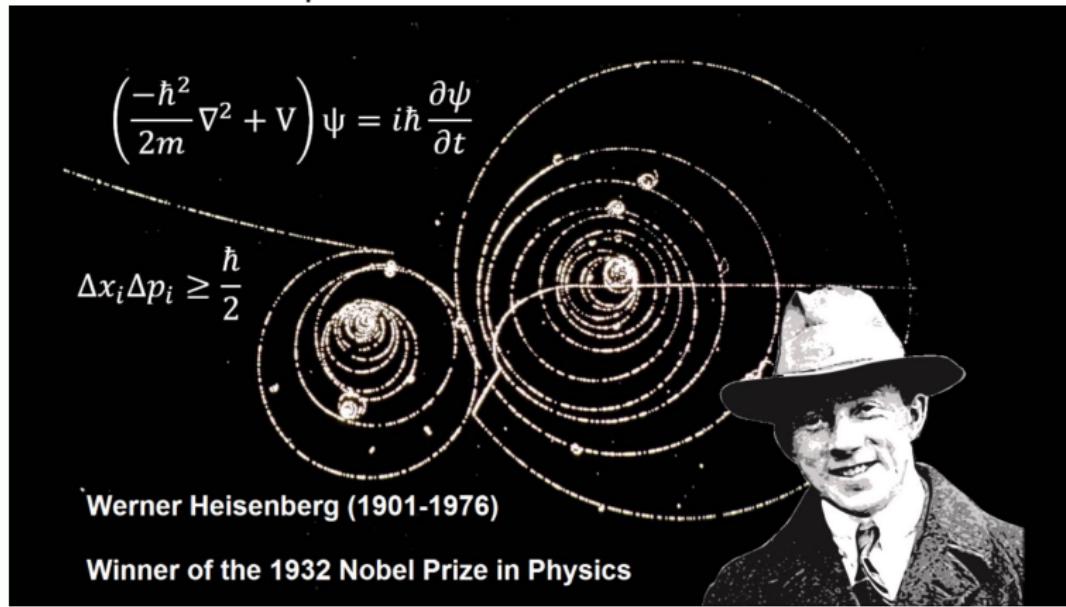


Einstein skapade teori som gäller för stora avstånd, höga hastigheter och stark gravitation.



Fysikutveckling

Heisenberg, Schrödinger, Planck, Bohr mm skapade kvantmekaniken, är nödvändig för beskriva experiment på små avstånd. Omöjligt att observera utan att samtidigt påverka! Svåra filosofiska frågor som ej har kunnat besvarats med experiment.



Kvantmekaniken och filosofin

Kvantmekaniken kan ej uppfylla alla nedan villkor samtidigt:

- Komplett
- Lokal (ej fortplanta sig snabbare än ljuset)
- Deterministisk
- Inga gömda variabler
- Beskriva endast ett universum

Köpenhamnstolkningen: Vi kan inte veta något om (kvant)fysikaliska system innan vi gått in och gjort en mätning.

Flervärldstolkningen: Alla möjliga utfall av experiment sker i parallella universum.

Dolda variabeltolkningen: Det finns dolda variabler som förutsäger utfallet av experimentet.

Shut up and calculate: Richard Feynman

Rum och Tid

Vad är tid och rum? Finns tiden utan rummet? Finns rummet utan föremål?

Tid

Historiskt har den mätts med periodiska fenomen i naturen (dygn, årstider). Sekund kom från hjärtslag (60 hjärtslag per minut).

Nuvarande definition av **sekund**: Tiden för 9192631770 svängningar i en bestämd strålning från Cs-133

Rum och Tid

Vad är tid och rum? Finns tiden utan rummet? Finns rummet utan föremål?

Tid

Historiskt har den mätts med periodiska fenomen i naturen (dygn, årstider). Sekund kom från hjärtslag (60 hjärtslag per minut).

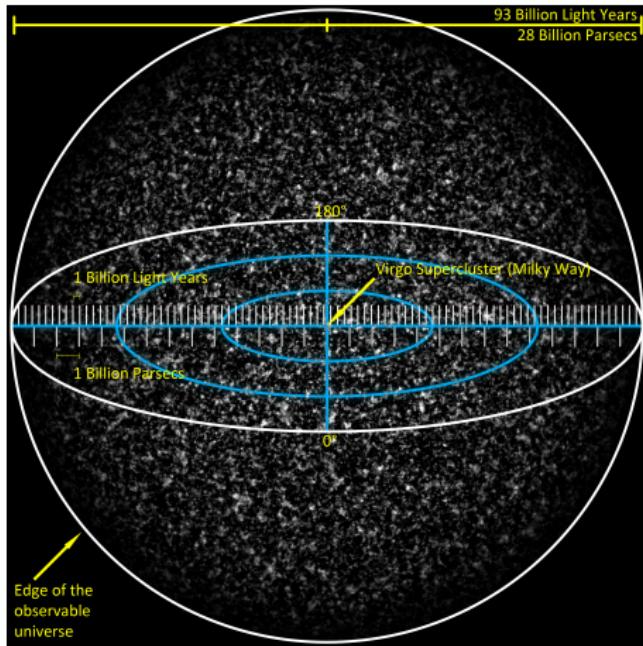
Nuvarande definition av **sekund**: Tiden för 9192631770 svängningar i en bestämd strålning från Cs-133

Rum

Historiskt har längder mätts med kroppsdelar.

Nuvarande definition av **meter**: sträckan ljuset rör sig i vacuum under bråkdelen $1/299792458$ av en sekund

Observerbart Universum



Massa och tyngd

Massa

Mängd materia. Oberoende var föremålet befinner sig. Massa är ett mått på tröghet hos ett föremål att förändra sin hastighet. SI enhet är kg.

Nuvarande definition av **kg**: Finns ett föremål i Paris som definerar 1 kg.

Massa och tyngd

Massa

Mängd materia. Oberoende var föremålet befinner sig. Massa är ett mått på tröghet hos ett föremål att förändra sin hastighet. SI enhet är kg.

Nuvarande definition av **kg**: Finns ett föremål i Paris som definerar 1 kg.

Tyngd

Mått på vilken kraft ett föremål dras mot pga jordens dragningskraft

Mäts i **Newton**. Påverkas av hur massiv planeten är som du står på.

Att uppskatta världen

Uppskatta t ex luften i klassrummet. Volymen, massan, antal luft molekyler. Såna frågor kallas Fermifrågor. En godkänd uppskattning om svaret är $3.1 \cdot 10^{10}$ är $[10^9, 10^{11}]$

Att uppskatta världen

Uppskatta t ex luften i klassrummet. Volymen, massan, antal luft molekyler. Såna frågor kallas Fermifrågor. En godkänd uppskattning om svaret är $3.1 \cdot 10^{10}$ är $[10^9, 10^{11}]$

- Hur många pianostämmare finns i Stockholm?

Att uppskatta världen

Uppskatta t ex luften i klassrummet. Volymen, massan, antal luft molekyler. Såna frågor kallas Fermifrågor. En godkänd uppskattning om svaret är $3.1 \cdot 10^{10}$ är $[10^9, 10^{11}]$

- Hur många pianostämmare finns i Stockholm?
- Hur många dm naglar har du producerat under de 10 senaste åren?

Att uppskatta världen

Uppskatta t ex luften i klassrummet. Volymen, massan, antal luft molekyler. Såna frågor kallas Fermifrågor. En godkänd uppskattning om svaret är $3.1 \cdot 10^{10}$ är $[10^9, 10^{11}]$

- Hur många pianostämmare finns i Stockholm?
- Hur många dm naglar har du producerat under de 10 senaste åren?
- Om kontinentaldriften förflyttade Amerika från Eurasien med samma fart, några cm/år, hur länge sen hängde de samman?

Att uppskatta världen

Uppskatta t ex luften i klassrummet. Volymen, massan, antal luft molekyler. Såna frågor kallas Fermifrågor. En godkänd uppskattning om svaret är $3.1 \cdot 10^{10}$ är $[10^9, 10^{11}]$

- Hur många pianostämmare finns i Stockholm?
- Hur många dm naglar har du producerat under de 10 senaste åren?
- Om kontinentaldriften förflyttade Amerika från Eurasien med samma fart, några cm/år, hur länge sen hängde de samman?
- Hur många ord har du yttrat?