

Lektionsplanering

Årskurs: Gymnasiet

Ämne: Fysik 1a

Tema: Einsteins postulat och relativitetens grunder

Koppling till styrdokument

Centralt innehåll

Ämnet fysik i gymnasiet omfattar studier av fysikens grundlagar och principer, inklusive relativitetsteori och de fundamentala teorierna bakom Einsteins postulat. Innehållet syftar även till att ge en förståelse för hur dessa teorier påverkar vår uppfattning om tid och rum.

Betygskriterium (E)

För att nå betyg E i fysik 1a ska eleven kunna redogöra för och tillämpa centrala begrepp och teorier inom fysiken. Eleven ska också kunna utföra enklare fysikaliska beräkningar och diskutera fysikens relation till tekniska och samhällsliga sammanhang.

[Gy11, Fysik 1a]

Lärrarledda instruktioner

1. Introduktion till relativitetsteorins grunder (10 min)

- Diskutera vad relativitetsteori handlar om.
- Presentera Einsteins liv och hans bidrag till fysiken.
- Introducera nyckelbegrepp som tid, rum och hastighet.
- Ge exempel på vanliga missförstånd kring relativitet.

2. Einsteins postulat (15 min)

- Förklara de två centrala postulaten i Einsteins teori.
- Diskutera hur dessa postulaten förändrar vår uppfattning om tid och rum.
- Genomgång av konsekvenserna av dessa postulaten för objekt som rör sig med ljushastighet.
- Använd visuella hjälpmedel för att förtydliga.

3. Beräkningar och tillämpningar (15 min)

- Genomgå relevanta formler relaterade till relativitet.

- Ge exempel på hur hastighet och tid förändras vid relativistiska hastigheter.
- Låt eleverna göra egna beräkningar.
- Diskutera resultaten och dess betydelse.

4. Diskussion och reflektion (10 min)

- Inled en diskussion om hur relativitet påverkar vår förståelse av universum.
- Be eleverna reflektera över vad de lärt sig.
- Sammanfatta lektionen och knyt an till verkliga tillämpningar.

Ämnesinnehåll

Här listas viktig kunskap och ämnesinnehåll som eleverna behöver känna till eller lära sig i undervisningen. Försök se till att allt nedan tas upp på lektionen eller följs upp på andra sätt.

- **Relativitetsteori:** Relativitet handlar om hur tid och rum uppfattas beroende på den observerande rörelsen. Denna teori har revolutionerat fysiken sedan dess introduktion och är central för modern fysik.
- **Einsteins postulat:** Postulaten förklarar att hastigheten hos ljus är konstant oavsett observatörens hastighet, vilket ledde till revolutionerande insikter om tidens och rummets natur.
- **Praktiska tillämpningar:** Relativitetsteorin har praktiska tillämpningar inom GPS-teknologi och astrophysik, vilket gör det viktigt att förstå dess grundprinciper.
- **Förhållande mellan energi och massa:** Lika med $E=mc^2$; denna ekvation är en av de mest berömda och förklarar sambandet mellan massa och energi.
- **Variabelt tid och rum:** Diskutera hur tid inte är universell, utan är relativ och kan förändras beroende på hastighet och gravitation.

Ordkollen

Ord	Förklaring	Etymologi
Relativitet	Teorin om att tid och rum inte är absoluta, utan kan variera beroende på hastighet och gravitation.	Från latin "relativus" som betyder "relaterande".
Postulat	En grundläggande princip eller antagande som en teori baseras på.	Från latin "postulare" som betyder "kräva" eller "be om".

Den hastighet som ljus färdas i
Ljushastighet vakuum, cirka 299 792 kilometer
per sekund.

Från latin "lux" som
betyder "ljus".

Diskussionsfrågor

- A. Om relativitetsteori kan så starkt förändra vår förståelse av tid och rum, hur verkar detta påverka vårt sätt att tänka kring universum?
- B. Vilka etiska implikationer finns det kring teknologier som använder relativitetsteorin, såsom GPS?
- C. Tänk på en situation där relativitetsteorin kan ifrågasätta något vi anser vara en självklarhet. Diskutera detta i grupp.

Aktivitet

Aktiviteten som föreslås är en gruppövning där eleverna får i uppdrag att skapa en visuell presentation som förklarar ett av Einsteins postulat. Eleverna ska använda digitala verktyg för att visualisera informationen och rikta in sig på att göra det komplext lättförståeligt för en yngre publik. De ska diskutera sina val av visuella element och hur dessa förbättrar förståelsen av ämnet.

Exit-ticket

Frågor

1. Vad handlar relativitetsteorin om?
2. Vilka är de två centrala postulaten i Einsteins teori?
3. Hur påverkar relativitet vår förståelse av tid?
4. Vad är $E=mc^2$?
5. Vilka praktiska tillämpningar har relativitetsteori?
6. Hur kan relativitet ifrågasätta vad vi uppfattar som tid?
7. Ge ett exempel på en situation där relativitetsteorin ger olika resultat beroende på rörelse.
8. Vilket språk kommer termen relativitet ifrån?

Svar

Relativitetsteorin handlar om att tid och rum är relativa snarare än absoluta.

Ljushastigheten är konstant och fysikens lagar är lika för alla observatörer.

Tid uppfattas olika beroende på relativ rörelse och gravitation.

Det är ekvationen som beskriver sambandet mellan massa och energi.

Till exempel GPS-system och modeller inom astrofysik.

Relativitet visar att tid kan gå olika fort beroende på hastighet.

Ett exempel är två klockor som rör sig med olika hastighet; den snabbare klockan går långsammare.

Det kommer från latin, där 'relativus' betyder 'relaterande'.

Hemuppgift

En hemuppgift för denna lektion kan vara att eleverna ska skriva en kort uppsats där de förklarar de centrala aspekterna av relativitetsteorin och dess inverkan på vår syn på tid och rum. Eleverna ska också inkludera exempel på verkliga tillämpningar av teorin. Uppgiften ska skrivas på två A4-sidor.

Citat

"Allting är relativt." – Albert Einstein, 1905. Detta citat uttrycker grunderna i relativitetsteorin, där Einstein förklarar att många av våra grundläggande uppfattningar om tid och rum är beroende av observatören.

Uppföljning

Uppge ett av nyckelorden så utför jag det:

-  Word – Skapar ett dokument.
-  PPT – Skapar en PPT.
- ➡ Nästa – Tar fram ytterligare en lektion.
-  Hemuppgift – Utvecklar en hemuppgift för lektionen.

Tags: [Gymnasiet](#), [Lektion](#)