

Undervisningen i kursen ska behandla följande centrala innehåll:

Rörelse och krafter

- Hastighet, rörelsemängd och acceleration för att beskriva rörelse.
- Krafter som orsak till förändring av hastighet och rörelsemängd. Impuls.
- Jämvikt och linjär rörelse i homogena gravitationsfält och elektriska fält.
- Tryck, tryckvariationer och Arkimedes princip.
- Orientering om Einsteins beskrivning av rörelse vid höga hastigheter: Einsteins postulat, tidsdilatation och relativistisk energi.
- Orientering om aktuella modeller för beskrivning av materiens minsta beståndsdelar och av de fundamentala krafterna samt om hur modellerna har vuxit fram.

Energi och energiresurser

- Arbete, effekt, potentiell energi och rörelseenergi för att beskriva olika energiformer: mekanisk, termisk, elektrisk och kemisk energi samt strålnings- och kärnenergi.
- Energiprincipen, entropi och verkningsgrad för att beskriva energiomvandling, energikvalitet och energilagring.
- Termisk energi: inre energi, värmekapacitet, värmetransport, temperatur och fasomvandlingar.
- Elektrisk energi: elektrisk laddning, fältstyrka, potential, spänning, ström och resistans.
- Kärnenergi: atomkärnans struktur och bindingsenergi, den starka kraften, massa-energiekvivalensen, kärnreaktioner, fission och fusion.
- Energiresurser och energianvändning för ett hållbart samhälle.

Strålning inom medicin och teknik

- Radioaktivt sönderfall, joniserande strålning, partikelstrålning, halveringstid och aktivitet.
- Orientering om elektromagnetisk strålning och ljusets partikelegenskaper.
- Växelverkan mellan olika typer av strålning och biologiska system, absorberad och ekvivalent dos. Strålsäkerhet.
- Tillämpningar inom medicin och teknik.

Klimat- och väderprognoser

- Ideala gaslagen som en modell för att beskriva atmosfärens fysik.
- Orientering om hur fysikaliska modeller och mätmetoder används för att göra prognoser för klimat och väder.
- Prognosers tillförlitlighet och begränsningar.

Fysikens karaktär, arbetssätt och matematiska metoder

- Vad som kännetecknar en naturvetenskaplig frågeställning.
- Hur modeller och teorier utgör förenklingar av verkligheten och kan förändras över tid.
- Det experimentella arbetets betydelse för att testa, omvärdera och revidera hypoteser, teorier och modeller.
- Avgränsning och studier av problem med hjälp av fysikaliska resonemang och matematisk modellering innefattande linjära ekvationer, potens- och exponentialekvationer, funktioner och grafer samt trigonometri och vektorer.
- Planering och genomförande av experimentella undersökningar och observationer samt formulering och prövning av hypoteser i samband med dessa.
- Bearbetning och utvärdering av data och resultat med hjälp av analys av grafer, enhetsanalys och storleksuppskattningar.
- Utvärdering av resultat och slutsatser genom analys av metodval, arbetsprocess och felkällor.
- Ställningstaganden i samhällsfrågor utifrån fysikaliska förklaringsmodeller, till exempel frågor om hållbar utveckling.