

Undervisningen i kursen ska behandla följande centrala innehåll:

Rörelse och krafter

- Tvådimensionell rörelse i gravitationsfält och elektriska fält.
- Centralrörelse.
- Vridmoment för att beskriva jämviktstillstånd.
- Simulering av tvådimensionell rörelse med hjälp av enkla numeriska metoder.

Vågor, elektromagnetism och signaler

- Harmonisk svängning som modell för att beskriva fenomen inom vardag och teknik.
- Reflektion, brytning och interferens av ljus, ljud och annan vågrörelse.
- Stående vågor och resonans med tillämpningar inom vardag och teknik.
- Orientering om ljudstyrka och dopplereffekt.
- Samband mellan elektriska och magnetiska fält: magnetiskt fält kring strömförande ledare, rörelse av elektrisk laddning i magnetiskt fält, induktion och några tillämpningar, till exempel växelspanningsgeneratorm och transformatorn.
- Våg- och partikelbeskrivning av elektromagnetisk strålning. Orientering om elektromagnetiska vågors utbredning. Fotoelektriska effekten och fotonbegreppet.
- Materiens vågegenskaper: de Broglies hypotes och våg-partikeldualism.
- Fysikaliska principer bakom tekniska tillämpningar för kommunikation och detektering.

Universums utveckling och struktur

- Orientering om aktuella modeller och teorier för beskrivningen av universums storskaliga utveckling och av galax-, stjärn- och planetbildning.
- Atomens elektronstruktur samt absorptions- och emissionsspektra.
- Metoder för undersökning av universum. Elektromagnetisk strålning från stjärnor och interstellära rymden.
- Metoder för att upptäcka och undersöka exoplaneter. Villkor för liv på andra planeter.

Fysikens karaktär, arbetssätt och matematiska metoder

- Modeller och teorier som förenklingar av verkligheten. Modellers och teoriers giltighetsområden och samt hur de kan utvecklas, generaliseras eller ersättas av andra modeller och teorier 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 och icke-linjära funktioner, ekvationer och grafer samt derivator 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 regressionsanalys, analys av grafer, enhetsanalys och storleksuppskattningar.
- Utvärdering av resultat och slutsatser genom analys av metodval, arbetsprocess, felkällor och mätosäkerhet.
- Fysikens relation till och gränser mot etiska, filosofiska och religiösa frågor.