

# Fysik (46-60 hp)

Programkurs

15 hp

Physics (46-60 cr)

93FY41

Gäller från: 2020 VT

**Fastställd av**

Styrelsen för utbildningsvetenskap

**Fastställandedatum**

2013-04-15

**Revideringsdatum**

2019-09-10

## Huvudområde

Fysik

## Utbildningsnivå

Grundnivå

## Fördjupningsnivå

G2X

## Kursen ges för

- Ämneslärarprogrammet med inriktning mot arbete i grundskolans årskurs 7-9
- Ämneslärarprogrammet med inriktning mot arbete i gymnasieskolan

## Förkunskapskrav

Kursen förutsätter kunskaper i en- och flervariabelanalys samt linjär algebra och Fysik (1-30 hp) inklusive Mekanik, Värmelära, Elektromagnetism (del av Ellära) och Vågfysik, eller motsvarande.

## Lärandemål

Efter avslutad kurs skall den studerande kunna:

- använda grundläggande fysikaliska begrepp, principer och modeller för att förklara fenomen, lösa problem och beräkna fysikaliska storheter inom modern fysik
- genomföra experiment inom modern fysik
- redogöra för olika astronomiska objekt, astrofysikaliska modeller, och universums uppbyggnad och utveckling.
- utföra astronomiska observationer och identifiera himlakroppar
- redogöra för ett delområde inom geofysik och meteorologi
- sammanfatta ämnesdidaktiska forskningsresultat rörande konsekvenser av olika undervisningsformer inom modern fysik och astronomi
- tillgodogöra sig såväl svensk som internationell kurslitteratur (inklusive ämnesdidaktiska forskningsartiklar).

## Kursinnehåll

Kursens innehåll sträcker sig från mikrokosmos till makrokosmos: från elementarpartiklar till de största strukturer vi känner i universum. Inom den moderna fysiken behandlar kursen inledningsvis den speciella relativitetsteorin och grundläggande principer och fenomen inom kvantfysik, såsom svartkroppstrålning, fotoelektrisk effekt, våg-partikel dualism, materievågor, osäkerhetsrelationer, Schrödingerekvationen, partikel i låda, tunnling. Inom atomfysik behandlar kursen sedan olika atommodeller (inklusive halvklassiska), atomspektra, och periodiska systemets uppbyggnad.

Inom kärnfysik behandlar kursen atomkärnas uppbyggnad, och olika modeller för kärnans stabilitet, energidalen, radioaktiv sönderfall, nukleära reaktioner, fission och fusion. Inom elementarpartikelfysik ges en introduktion till standardmodellens fundamentala partiklar och krafter, och bevarandelagar.

Den studerande använder detta för att förklara fenomen, lösa problem och beräkna fysikaliska inom modern fysik. Den studerande genomför även laborationer inom atom- och kärnfysik.

Kursen tar upp tekniska tillämpningar av inom modern fysik, däribland kärnkraft. I ett särskilt kursmoment behandlas medicinska tillämpningar och biologiska effekter av strålning.

Kursen ger en översikt över dagens kunskaper om universum, men ger också en historisk bakgrund. Den första halvan av kursen börjar med en kort introduktion till astronomi, metoder och instrument, följt av en detaljerad översikt över solsystemet - dess uppkomst, och egenskaper hos planeterna och dess mindre medlemmar. Detta inkluderar även nya resultat från obemannade rymdsonder i solsystemet, såsom potentiell upptäckt av flytande vatten på satelliter eller Jupiter och Saturnus. Exo-planeter diskuteras också, särskilt upptäckten av jordliknande stenplaneter i den bebodiga zonen.

Den andra delen av kursen behandlar stjärnor, deras födelse, liv och död (inklusive solen, vita dvärgar, neutronstjärnor, och svarta hål). Kursen diskuterar vidare Vintergatan, andra galaxer, galaxkluster och superkluster. Kursens sista del, kosmologi, behandlar de stora frågorna, universums uppkomst, Big Bang, hur den storskaliga strukturen uppstod, och universums slutliga öde.

Studenterna väljer också ett delområde inom geofysik för litteraturstudier och presenterar det muntligt och skriftligt.

Den studerande sammanfattar ämnesdidaktiska forskningsresultat rörande konsekvenser av olika undervisningsformer inom modern fysik, speciellt användning av digitala verktyg.

I kursen läser den studerande svensk och engelskspråkig kurslitteratur, inklusive ämnesdidaktiska forskningsartiklar från internationella vetenskapliga tidskrifter.

## Undervisnings- och arbetsformer

Föreläsningar, seminarier, laborationer, litteraturstudier, samt bearbetning av övningsproblem.

## Examination

Kursen examineras genom individuell skriftlig salstentamen, genomförande av parvisa laborationer, samt parvis och individuell muntlig och skriftlig redovisning.

Gäller för alla kurser oavsett betygsskala.

- Studerande som underkänts två gånger på kursen eller del av kursen har rätt att begära en annan examinator vid förnyat examinationstillfälle.

Om kursen har tregradig betygsskala (U – VG) gäller följande:

- Studerande som godkänts i prov får ej delta i förnyat prov för högre betyg.

Om kursen är en VfU-kurs gäller följande:

- Examination av tillämpade sociala och didaktiska förmågor begränsas till tre (3) tillfällen.

För kurser där obligatoriska moment ingår gäller följande:

- Om det finns särskilda skäl, och om det med hänsyn till det obligatoriska momentets karaktär är möjligt, får examinator besluta att ersätta det obligatoriska momentet med en annan likvärdig uppgift.

Om LiU:s koordinator för studenter med funktionsnedsättning har beviljat en student rätt till anpassad examination vid salstentamen har studenten rätt till det. Om koordinatoren istället har gett studenten en rekommendation om anpassad examination eller alternativ examinationsform, får examinator besluta om detta om examinator bedömer det möjligt utifrån kursens mål.

## Betygsskala

Tregradig skala, U, G, VG

## Övrig information

Planering och genomförande av kurs skall utgå från kursplanens formuleringar. Den kursvärdering som skall ingå i varje kurs skall därför behandla frågan om hur kursen överensstämmer med kursplanen.

Kursen bedrivs på ett sådant sätt att både mäns och kvinnors erfarenhet och kunskaper synliggörs och utvecklas.

## Institution

Institutionen för fysik, kemi och biologi