



## Kursplan

Fakulteten för teknik

Institutionen för fysik och elektroteknik

2FYÄ18 Fysik IV – inriktning gymnasieskolan, 7,5 högskolepoäng

Physics IV - for Upper Secondary School Teachers, 7.5 credits

### Huvudområde

Fysik

### Ämnesgrupp

Fysik

### Nivå

Grundnivå

### Fördjupning

G2F

### Fastställande

Fastställd av Fakulteten för teknik 2021-03-08

Kursplanen gäller från och med höstterminen 2021

### Förkunskaper

45 hp fysik, inkluderande kurser i modern fysik och astrofysik eller motsvarande (exempelvis 1FMÄ02 och 2FMÄ02). 30 hp matematik där kurs i flervariabelanalys eller motsvarande ingår.

### Mål

Studenten ska efter avslutad kurs kunna:

*Kunskap och förståelse*

- redogöra för universums innehåll, struktur och utveckling enligt Big-bang-modellen
- förklara den empiriska bakgrunden inklusive mätmetoder och argumentera för de slutsatser om universums utveckling och struktur som följer av dessa
- förklara och använda relevant teori samt den allmänna relativitetsteorins slutsatser om universums geometri och dynamik samt geometrin kring svarta hål

*Färdighet och förmåga*

- reflektera över osäkerhetsfaktorer i observationer och mätningar och förklara hur de begränsar säkerheten i olika slutsatser inom området

*Värderingsförmåga och förhållningssätt*

- muntligt diskutera frågeställningar och väga olika observationer och slutsatser inom området
- visa insikt om historiska världsbilder och hur de förhåller sig till naturvetenskaplig utveckling

## Innehåll

Kursen beskriver universums struktur och utveckling enligt standardmodellen. Observationer och mätmetoder som ligger till grund för modellen behandlas också. Den teoretiska beskrivningen inkluderar inledande delar av allmän relativitetsteori och fenomen kring denna.

- historiska världsbilder, kosmografi och objekt i universum, kosmologiska observationer och mätningar, kosmologiska principen, rödförskjutning och universums expansion
- skalfaktor, Friedmans ekvation(er) och olika substanstyper, rumskrökning och metrik, olika geometrier, kosmologiska konstanten
- Einsteins fältekvation, Schwarzschildmetrik och svarta hål, gravitationsvågor
- tidiga universum, nukleosyntes, kosmiska bakgrundsstrålningen
- centrala parametrar, kritisk densitet, mörk materia, universums komponenter

### *Professionsbas och professionell progression*

Kursinnehållet bidrar till ökad professionell säkerhet och till förtrogenhet i ämnets karaktär som skolämne i relation till ämnet som vetenskaplig disciplin. I kursen ingår en analys av ämnesområdet utifrån gällande kurs- och ämnesplaner för skolämnet fysik.

### *Vetenskapligt förhållningssätt och progression*

I kursen vidareutvecklas studentens förmåga till vetenskaplig kommunikation i tal och skrift inom fysikämnet.

## Undervisningsformer

Undervisningen består av föreläsningar och handledning i samband med inlämningsuppgifter som sker kontinuerligt under kursens gång.

## Examination

Kursen bedöms med betygen Underkänd, Godkänd eller Väl godkänd. Bedömning av de studerandes prestationer sker på två sätt:

1. redovisningar av inlämningsuppgifter
2. avslutande muntligt prov.

Förnyad examination ges i enlighet med Lokala regler för kurs och examination på grundnivå och avancerad nivå vid Linnéuniversitetet.

Om universitetet beslutat att en student har rätt till särskilt pedagogiskt stöd på grund av funktionsnedsättning, har examinator rätt att ge ett anpassat prov eller att studenten genomför provet på ett alternativt sätt.

## Kursvärdering

Under kursens genomförande eller i nära anslutning till kursen genomförs kursvärdering. Resultat och analys av genomförd kursvärdering ska skyndsamt återkopplas till de studenter som genomfört kursen. Studenter som deltar vid nästa kurstillfälle erhåller återkoppling vid kursstart. Kursvärdering genomförs anonymt.

## Överlappning

Kursen kan inte ingå i en examen tillsammans med följande kurser som helt eller delvis överlappar innehållet i denna kurs: 2FYÄ08, 7,5 hp; 2FY809, 7,5 hp; 2FY815, 7,5 hp

## Kurslitteratur och övriga läromedel

Andrew Liddle, *An Introduction to Modern Cosmology*, Wiley, senaste upplagan. 198 sidor. Kompletterande material, fysikavdelningen, max 30 sidor.