



INSTITUTIONEN FÖR FYSIK

ASF912 Svarta hål och relativitetsteori - en visuell resa, 7,5 högskolepoäng

Black holes and relativity theory - a visual journey, 7.5 higher education credits

Grundnivå / First Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Institutionen för fysik 2015-10-09 att gälla från och med 2015-10-09, höstterminen 2015.

Utbildningsområde: Naturvetenskapligt 100 %

Ansvarig institution: Institutionen för fysik

Inplacering

Fristående kurs.

Huvudområde

Fysik

Fördjupning

G1N, Grundnivå, endast gymnasiala förkunskapskrav

Förkunskapskrav

Grundläggande behörighet

Mål

Efter godkänd kurs ska studenten kunna: Muntligt och skriftligt redogöra för kursens innehåll på ett populärvetenskapligt sätt.

Kunskap och förståelse

Studenten skall ha kunskaper om:

- Grundläggande principer i speciell relativitetsteori
- Grundläggande principer i allmän relativitetsteori

- Svarta hål och kosmologi
- Hur olika relativistiska scenarion upplevs rent visuellt

Färdigheter och förmåga

Studenten skall skriftligt och muntligt kunna redogöra för kursens mål, bland annat genom att tolka bilder och diagram.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

Studenten skall kunna värdera hur vetenskaplig den populära litteraturen är angående relativitetsteori, svarta hål och de övriga ämnen som behandlas i kursen.

Innehåll

Kursen består av föreläsningar som behandlar:

- Fundamentala koncept i speciell relativitetsteori såsom tidsdilatation, längdkontraktion och samtidighetens relativitet
- Tvillingparadoxen och stavhopparparadoxen
- Rödförskjutning och aberration, ljus ändrar riktning och färg beroende på rörelse
- Ljushastighetens inverkan på den skenbara formen hos objekt i rörelse
- Gravitation som en följd av att vi har en krökt rumtid
- Konceptet raka linjer i krökt rumtid
- Accelererade referenssystem, likheten mellan gravitation och acceleration
- Gravitationell tidsdilatation, tiden saktar ned nära massiva objekt
- Konceptet händelsehorisont
- Statiska svarta hål
- Roterande och laddade svarta hål
- Gravitationsvågor
- Krökta rum
- Kosmologiska modeller
- Exotiska teorier som warp drive och tidsresor

Former för undervisning

Kursen genomförs med föreläsningar vilka i flera fall är indelade i två delar där den andra delen ges in en sal speciellt anpassad för att visa 3D. Den första delen av föreläsningen behandlar då teorin som ligger bakom visualiseringarna i den andra delen.

Undervisningsspråk: svenska

Former för bedömning

Skriftlig tentamen.

Om student som underkänts två gånger på samma examinerande moment önskar byte av examinerator inför nästa examinationstillfälle, ska sådan begäran inlämnas skriftligt till kursansvarig institution och bifallas om det inte finns särskilda skäl däremot (HF 6 kap § 22).

I det fall en kurs har upphört eller genomgått större förändringar ska studenten i normalfallet garanteras tillgång till minst tre provtillfällen (inklusive ordinarie provtillfälle) under en tid av åtminstone ett år med utgångspunkt i kursens tidigare uppläggning.

Betyg

På kursen ges något av betygen Väl godkänd (VG), Godkänd (G) och Underkänd (U).

Kursvärdering

Resultatet och eventuella förändringar i kursens upplägg ska förmedlas både till de studenter som genomförde värderingen och till de studenter som ska påbörja kursen.