LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Relativitetsteori
Theory of Relativity

FMF061, 4,5 högskolepoäng, G2 (Grundnivå, fördjupad)

Gäller för: Läsåret 2013/14
Beslutad av: Utbildningsnämnd B
Beslutsdatum: 2013-04-10

Allmänna uppgifter

Huvudområde: Teknik.
Valfri för: E2, F2, F4-tf, Pi2
Undervisningsspråk: Kursen ges på svenska

Syfte

Syftet med kursen är att ge en introduktion till relativitetsteorin och dess begreppsvärld. Grundläggande begrepp som tid och rum behandlas och vi anlägger ett geometriskt synsätt på den fyrdimensionella rum-tiden. Lorentztransformationen används för att ge invarianter en central roll. Kinematik och dynamik för partiklar tillämpas inom atom-, kärn- och partikelfysik och dessutom behandlas några elektromagnetiska fenomen. Kursen skall ge möjlighet till reflektion över relativitetsteorins fascinerande fenomenvärld. Stor vikt kommer att läggas på begreppsförståelse. Studenten skall uppmuntras att aktivt diskutera, förklara och reflektera över kursens innehåll. Kursen strävar efter att studenten skall känna stimulans och inspiration, bl. a. genom att kursen knyter an både till grundläggande filosofiska frågeställningar och fysikaliskt/tekniska tillämpningar.

Mål

Kunskap och förståelse
För godkänd kurs skall studenten

- kunna grunderna för den relativistiska mekaniken samt ha förvärvat ett geometriskt synsätt på den fyrdimensionella rum-tiden.
- känna till tillämpningar inom fysik och teknik som kräver relativitetsteori för full förståelse
- ha översiktlig kunskap om de relativitetsteoretiska samband som krävs för att förstå standardmodellen inom partikelfysiken.

Färdighet och förmåga
För godkänd kurs skall studenten

- kunna göra beräkningar i enkla tillämpningar.
- ha utvecklat sin förmåga att analysera relativitetsteoretiska problemställningar med matematiska metoder.
- kunna beskriva och diskutera de viktigaste relativistiska fenomenen inom fysik.
- kunna förklara grundläggande teoretiska och matematiska begrepp för fenomenens analys.
- förstå enklare vetenskapliga artiklar om relativitetsteorin.
- kunna använda information från andra källor för att lösa nya problemställningar.

Kursinnehåll

Begreppen tid och rum. Mätning av tidsintervall och längder. Lorentztransformationen. Invarianter. Konserveringslagar som konsekvens av invarianter. Tillämpningar inom bl.a. atom-, kärn- och partikelfysik. Kort heuristisk diskussion av den allmänna relativitetsteorin.

Kursens examination

Betygsskala: TH
Prestationsbedömning: Examinationen består av en skriftlig tentamen där studenten individuellt besvarar frågor av både redogörande och beräkningskaraktär. Betyg bestäms av tentamen.

Antagningsuppgifter

Förutsatta förkunskaper: Grundläggande matematik och mekanik.
Begränsat antal platser: Nej

Kurslitteratur

- Kompendium.

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Professor Ingemar Ragnarsson, Ingemar.Ragnarsson@matfys.lth.se
Hemsida: http://www.matfys.lth.se/education/FMF061
Övrig information: I kursen varvas föreläsningar och räkneövningar. Dessutom diskuteras några speciella frågeställningar i samband med seminarieövningar.