



SK2700 Mesoskopisk fysik 8,0 hp

Mesoscopic Physics

Fastställande

Kursplan för SK2700 gäller från och med HT08

Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Fysik, Teknisk fysik

Särskild behörighet

Rekommenderade förkunskaper: Grundläggande elektromagnetism och kvantmekanik är ett nödvändigt. Fasta tillståndets fysik (Kittel nivå) är en fördel.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Målsättningen med den här kursen är att ge en teoretisk beskrivning av och fysikalisk förståelse för elektrontransport i system som är koherenta i kvantmekanisk mening. Beskrivning av faktiska experiment och en överblick av forskningsfältet betonas i kursen. Med en bättre förståelse efter kursen så kan du:

- jämföra nya koncept inom nanoelektronik med dagens teknik, och förstå deras fundamentala begränsningar
- använda enkla modeller för att beräkna den energi-, temperatur- och längdskala som är relevant för kvantfenomen i mesoskopiska system
- identifiera grundläggande koncept för elektroniska komponenter i olika fysiska system.

Kursinnehåll

Klassisk transport och diffusion, ballistisk transport och konduktanskvantisering, Landauer-formalismen och koherens i kvanttransport, svag och stark lokalisering, Coulombblockad, mesoskopiska supraledare, decoherence av en kvant system kopplad till omgivningen, nanoelektronik, nanomekanik, experimentell metodik och demonstrationer.

Kurslitteratur

Supriyo Datta, Electron Transport in Mesoscopic Systems, Cambridge University Press.

Vetenskapliga artiklar.

Examination

- INL1 - Inlämningsuppgifter, 6,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- LAB1 - Laborationer, 2,0 hp, betygsskala: P, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enskilda studenter.

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

Övriga krav för slutbetyg

Kursen examineras genom skriftliga inlämningsuppgifter (INL1; 6 hp, betygsskala A/B/C/D/E/Fx/F), samt godkända laborationer (LAB1; 2 hp, betygsskala P/F).

Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.