



Kursplan

för kurs på avancerad nivå

Supraledning

Superconductivity

7.5 Höskolepoäng

7.5 ECTS credits

Kurskod: FK7053
Gäller från: HT 2017
Fastställt: 2017-01-16
Institution: Fysikum

Huvudområde: Fysik
Fördjupning: A1N - Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

Beslut

Denna kursplan är fastställd av Områdesnämnden för naturvetenskap vid Stockholms universitet 2017-01-16.

Förkunskapskrav och andra villkor för tillträde till kursen

För tillträde till kursen krävs avklarade kurser (exklusive orienteringskurser) omfattande 45 hp matematik och 60 hp fysik där kurserna Kvantmekanik, 7,5 hp (FK5020) och Statistisk mekanik och kondenserad materia, 7,5 hp (FK5025) ska ingå, eller motsvarande. Dessutom krävs Engelska B/Engelska 6 eller motsvarande.

Kursens uppläggning

Provkod	Benämning	Höskolepoäng
HELA	Supraledning	7.5

Kursens innehåll

Kursen behandlar:

- supraledares elektriska och termodynamiska egenskaper
- modeller som beskriver supraledare (Londons linjära elektrodynamik, Ginzburg-Landau ekvationer och mikroskopisk teori av vanliga (lågtemperatur) supraledare)
- virvlar i supraledare
- högttemperatursupraledare
- egenskaper av supraledande
- (Josephson) tunnelövergångar
- DC och AC Josephson-fenomen
- virvlar och icke-linjär dynamik i Josephson-övergångar
- tillämpningar av supraledare: högfältsmagneter, SQUID:ar, snabb elektronik med en-flödeskvanta, enelektrontransistor, detektorer och kvantdatorer.

Förväntade studieresultat

Efter att ha genomgått kursen förväntas studenten kunna:

- redogöra för grundläggande elektro- och termodynamiska egenskaper för typ-I och typ-II supraledare
- tillämpa teoretiska modeller för att lösa fysikaliska problem inom supraledningens område
- redogöra för kvantfenomen i supraledande tunnelövergångar
- beskriva tillämpningar av supraledare inom lågtemperaturrelektroniken.

Undervisning

Undervisningen består av föreläsningar och laborationer. Deltagande i laborationer och därmed integrerad

undervisning är obligatoriskt. Om särskilda skäl föreligger kan examinator efter samråd med vederbörande lärare medge den studerande befrielse från skyldigheten att delta i viss obligatorisk undervisning.

Undervisningen kan ske på engelska.

Kunskapskontroll och examination

a. Kursen examineras på följande vis: Kunskapskontroll sker genom skriftligt och muntligt prov, inlämningsuppgifter samt skriftlig redovisning av laborationer.

Om undervisningen sker på engelska kan även examination komma att genomföras på engelska.

b. Betygssättningen sker enligt sjugradig målrelaterad betygsskala:

A = Utmärkt

B = Mycket bra

C = Bra

D = Tillfredsställande

E = Tillräckligt

Fx = Underkänd, något mer arbete krävs

F = Underkänd, mycket mer arbete krävs

c. Kursens betygskriterier delas ut vid kursstart.

d. För godkänt krävs lägst betygsgraden E.

e. Studerande som underkänts i ordinarie prov har rätt att genomgå ytterligare prov så länge kursen ges. Antalet provtillfällen är inte begränsat. Med prov jämföras också andra obligatoriska kursdelar. Studerande som godkänts på prov får inte genomgå förnyat prov för högre betyg. En student, som utan godkänt resultat har genomgått två prov för en kurs eller en del av en kurs, har rätt att få en annan examinator utsedd, om inte särskilda skäl talar mot det. Framställan härom ska göras till institutionsstyrelsen. Kursen har minst två examinationstillfällen per läsår de år då undervisning ges. Mellanliggande år ges minst ett examinationstillfälle.

f. Vid betyget Fx ges möjlighet att komplettera upp till betyget E. Examinator beslutar om vilka kompletteringsuppgifter som ska utföras och vilka kriterier som ska gälla för att bli godkänd på kompletteringen. Kompletteringen ska äga rum före nästa examinationstillfälle.

Övergångsbestämmelser

Studerande kan begära att examination genomförs enligt denna kursplan även efter det att den upphört att gälla, dock högst tre gånger under en tvåårsperiod efter det att undervisning på kursen upphört. Framställan härom ska göras till institutionsstyrelsen. Bestämmelsen gäller även vid revidering av kursplanen.

Begränsningar

Kursen kan ej ingå i examen tillsammans med Supraledning (FK7019) eller motsvarande.

Övrigt

Kursen kan ingå i masterutbildningarna vid Fysikum men kan också läsas som fristående kurs.

Kurslitteratur

Kurslitteratur beslutas av institutionsstyrelsen och publiceras på Fysikums webbplats senast två månader före kursstart.