



# Kursplan

för kurs på grundnivå

**Statistisk mekanik och kondenserad materia**  
**Statistical Mechanics and Condensed Matter**

**7.5 Högskolepoäng**  
**7.5 ECTS credits**

<b>Kurskod:</b>	FK5025
<b>Gäller från:</b>	HT 2016
<b>Fastställt:</b>	2016-02-29
<b>Institution</b>	Fysikum
<b>Huvudområde:</b>	Fysik
<b>Fördjupning:</b>	G2F - Grundnivå, har minst 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

## Beslut

Denna kursplan är fastställd av Områdesnämnden för naturvetenskap vid Stockholms universitet 2016-02-29.

## Förkunskapskrav och andra villkor för tillträde till kursen

För tillträde till kursen krävs kunskaper motsvarande:

- \* Matematik för naturvetenskaper I, 15 hp (MM2002)
- \* Matematik för naturvetenskaper II, 15 hp (MM4001)
- \* Matematik II - Analys, del A, 7.5 hp (MM5010)
- \* Matematik II - Analys, del B, 7.5 hp (MM5011)
- \* Klassisk fysik, 30 hp (FK3014)
- \* Kvantmekanik, 7.5 hp (FK5020)
- \* Programmering, numeriska metoder och statistik för fysiker, 15 hp (FK4026) eller de båda kurserna Fysik med digitala verktyg, 7.5 hp (FK4025) och Sannolikhetslära och statistik för lärare, 7.5 hp (MT1011)
- \* Elektromagnetism och vågor, 7.5 hp (FK5019)

## Kursens uppläggning

Provkod	Benämning	Högskolepoäng
TEOR	Statistisk mekanik och kondenserad materia	7
LABB	Laboration	0.5

## Kursens innehåll

a. Kursen behandlar grunderna inom statistisk mekanik och kondenserad materia. Termodynamiken utvecklas utifrån en mikroskopisk (statistisk mekanisk) utgångspunkt. Entropi, temperatur, Boltzmannfördelning, Helmholtz fria energi samt Fermi- och Bose-gaser introduceras. Grundläggande fysikaliska begrepp inom kondenserade materiens fysik diskuteras, såsom fria elektroner, Fermi-ytor, reciproka rummet, tillståndstäthet, energiband, kristallstrukturer och fononer. Tekniker för experimentella studier av material berörs.

b. Kursen består av två delar:

TEOR. Statistisk mekanik och kondenserad materia, 7 hp.

LABB. Laboration, 0.5 hp.

## Förväntade studieresultat

Efter att ha genomgått kursen förväntas studenten kunna:

- redogöra för hur de termiska egenskaperna hos makroskopiska system kan härledas från en mikroskopisk beskrivning (TEOR)

- använda några av de matematiska metoder som gör kopplingen mellan mikroskopisk och makroskopisk beskrivning hanterbar (TEOR)
- redogöra för mikroskopisk och makroskopisk beskrivning av ideala kvantgaser (TEOR)
- använda begreppen tillståndstäthet och reciproka gitter för att lösa problem (TEOR)
- redogöra för grundläggande begrepp och modeller inom kondenserade materiens fysik rörande ledningselektroner i metaller, kristallstrukturer och gittervibrationer. (TEOR, LABB)

### **Undervisning**

Undervisningen består av föreläsningar, räkneövningar och en laboration.

Deltagande i laboration 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.

Undervisning kan komma att ske på engelska.

### **Kunskapskontroll och examination**

a. Kursen examineras på följande vis: kunskapskontroll av del TEOR sker genom skriftligt prov och hemuppgifter. Del LABB examineras genom skriftlig och muntlig redogörelse.

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

b. Betygsättning sker enligt sjugradig målrelaterad betygsskala:

- A = Utmärkt
- B = Mycket bra
- C = Bra
- D = Tillfredsställande
- E = Tillräckligt
- Fx = Underkänd, något mer arbete behövs
- F = Underkänd, mycket mer arbete behövs

Betygsättning av del LABB sker enligt tvågradig betygsskala: godkänd (G) eller underkänd (U).

c. Kursens betygsriterier delas ut vid kursstart.

d. För godkänt krävs lägst betygsgraden E på del TEOR och godkänt betyg på del LABB, samt deltagande i all obligatorisk undervisning.

e. Studerande som underkänts i ordinarie prov har rätt att genomgå ytterligare prov så länge kursen ges. Antalet provtillfällen är inte begränsat. Med prov jämställs 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 för varje del 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 kursen Statistisk fysik I, 7.5 hp (FK8008) eller Kondenserade materiens fysik I, 7.5 hp (FK7042).

### **Övrigt**

Kursen ingår i kandidatprogrammet i fysik och i ämneslärarprogrammet men kan även läsas som fristående kurs.

**Kurslitteratur**

Kurslitteratur beslutas av institutionsstyrelsen och redovisas därefter på Fysikums hemsida senast två månader före kursstart.