



LUNDS UNIVERSITET  
Lunds Tekniska Högskola

*Kursplan för*

## **Termodynamik och statistisk fysik** **Thermodynamics and Statistical Physics**

**FMF150, 7,5 högskolepoäng, A (Avancerad nivå)**

**Gäller för:** Läsåret 2014/15

**Beslutad av:** Utbildningsnämnd B

**Beslutsdatum:** 2014-04-08

### **Allmänna uppgifter**

**Huvudområde:** Nanovetenskap.

**Valfri för:** F4, F4-tf, Pi4

**Undervisningspråk:** Kursen ges på begäran på engelska

### **Syfte**

Kursen ska ge de grunder i den statistiska fysiken som behövs både för tillämpningar och fortsatta studier i teoretisk fysik. Tillämpningar väljs inom olika områden av fysik och teoretisk fysik.

### **Mål**

*Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna den statistiska fysikens grunder, både matematisk modell och valda tillämpningar
- kunna studera teoretiska frågeställningar och självständigt välja matematisk analysmetod
- utifrån konkreta problemställningar inom olika delar av fysiken analysera och genomföra beräkningar inom ämnesområdet

*Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna använda den matematiska teorin för analys och beräkning av fysikaliska problemställningar
- självständigt genomföra ett projekt som visar förmåga att tillämpa teorin

*Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För godkänd kurs skall studenten

kunna avgöra när en kvantstatistisk analys är nödvändig och se i vilka sammanhang den statistiska fysiken är väsentlig

## **Kursinnehåll**

Termodynamikens grundläggande principer och huvudsatser, temperatur och entropi. Differentialsamband.

Statistiska metoder för makroskopiska system utgående från en kvantmekanisk beskrivning. Anknytning till termodynamik. Ideala gaser: Maxwell-Boltzmann, Fermi-Dirac, Bose-Einstein och Planck-fördelningar. Tillämpningar på bl.a. elektron- och fotongaser. Fasövergångar och reaktionsjämvikt. Ising modellen.

## **Kursens examination**

**Betygsskala:** TH

**Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen, skriftlig presentation av projekt.

## **Antagningsuppgifter**

**Förutsatta förkunskaper:** Kvantmekanik enligt kursen FAFF10 Atom- och kärnfysik med tillämpningar.

**Begränsat antal platser:** Nej

**Kursen överlappar följande kurser:** FFFN05

## **Kurslitteratur**

- Schroeder, D.V.: An Introduction to Thermal Physics, Addison Wesley Longman, 2000.

## **Kontaktinfo och övrigt**

**Kursansvarig:** Jakob Bengtsson, jakob.bengtsson@matfys.lth.se

**Hemsida:** <http://www.matfys.lth.se/education/FMF150>