



LUNDS UNIVERSITET  
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för läsåret 2009/2010  
(Genererad 2009-08-11.)

---

## TERMODYNAMIK OCH STATISTISK FYSIK FMF150

### Thermodynamics and Statistical Physics

**Antal högskolepoäng:** 7,5. **Betygskala:** TH. **Nivå:** A (Avancerad nivå).

**Undervisningsspråk:** Kursen ges på begäran på engelska. **Överlappar följande**

**kurs/kurser:** FFFN05, FFFN05 och FFFN05. **Valfri för:** F4, F4asf, F4fs, F4tf, MNAV2, Pi4. **Kursansvarig:** Universitetslektor Gunnar Ohlén, [gunnar.ohlen@matfys.lth.se](mailto:gunnar.ohlen@matfys.lth.se), Fysik, kurslaboratoriet. **Förutsatta förkunskaper:** Kvantmekanik enligt kursen FAF270 Atom- och kärnfysik med tillämpningar alt en av kurserna

FMF025Kvantmekanik/FAF245Kvantteori. **Kan ställas in:** Vid mindre än 8 anmälda.

**Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen, skriftlig presentation av projekt. **Hemsida:** <http://www.matfys.lth.se/termstat.html>.

#### 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

### **Innehåll**

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.

### **Litteratur**

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