



LUNDS UNIVERSITET  
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för läsåret 2007/2008

---

## TERMODYNAMIK OCH ELEKTRONISKA MATERIAL FFF100 Thermodynamics and Electronic Materials

**Antal högskolepoäng:** 10,5. **Betygskala:** TH. **Nivå:** G2 (Grundnivå, fördjupad).  
**Undervisningsspråk:** Kursen ges på svenska. **Överlappar följande kurs/kurser:** FFFF01.  
**Obligatorisk för:** F2, N2. **Valfri för:** Pi4bs. **Kursansvarig:** Univ.lektor Günter Grossmann, gunter.grossmann@ftf.lth.se och Univ. lektor Gunnar Ohlén, gunnar.ohlen@matfys.lth.se, Fysik, kurslaboratoriet. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen och godkända laborationer. **Poängsatta delmoment:** 2. **Övrigt:** Obligatoriskt deltagande i laborationer samt planerings- och redovisningsarbete. **Hemsida:** <http://www-gu.ftf.lth.se>.

### Syfte

Kursen introducerar termodynamiken med utgångspunkt från en mikroskopisk beskrivning av materia i syfte att ge en förståelse av centrala begrepp såsom entropi och temperatur. Dessa är en förutsättning för att därefter studera termodynamiska fenomen inom t.ex. gasfysiken. Kursen ger en koppling mellan mikroskopisk och makroskopisk beskrivning av materia. Termodynamiken och den kvantmekanik som t.ex. behandlats i kursen Kvantfenomen och nanoteknologi utgör grunden för att sedan studera fasta material, och då särskilt deras elektriska egenskaper. Därmed knyter kursen direkt an till de tillämpningar som behandlas i den följande kursen i Elektronik. Dessutom ges även en översikt över materias optiska, dielektriska och magnetiska egenskaper.

### Mål

#### *Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna elementär statistisk termodynamik
- kunna beskriva och med enkla modeller förklara fasta materials egenskaper, särskilt med avseende på elektriska tillämpningar

#### *Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna analysera enkla tillämpningar av termodynamiken
- kunna beskriva enkla elektroniska komponenters funktion

- kunna genomföra och utvärdera experiment samt skriva laborationsrapport

### **Innehåll**

Termodynamik: Första huvudsatsen: Energi, arbete och värme. Andra huvudsatsen: Entropi och temperatur. Tillämpning av den klassiska termodynamiken på jämvikt och värmemaskiner. Kvantsystem - Boltzmannfaktorn, och Fermi-Diracfördelningen. Tillämpningar.

Fasta Tillståndets Fysik: Bindning och kristallstruktur, gittervibrationer och termiska egenskaper, elektronstruktur och elektrisk ledningsförmåga, metaller, isolatorer och halvledare. Introduktion till halvledarkomponenter och översikt över optiska, dielektriska och magnetiska egenskaper.

### **Litteratur**

Föreläsningskompendier av Gunnar Ohlén och Günter Grossmann samt kompletterande material och laborationshandledningar.

### **Poängsatta delmoment**

**Kod:** 0106. **Benämning:** Laborationer och inlämningsuppgifter - Termodynamik. **Antal Högskolepoäng:** 3. **Betygskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Laborationer med förkunskapskontroll och bedömning av rapporter. **Delmomentet omfattar:** Laborationer med handledning.

**Kod:** 0306. **Benämning:** Termodynamik och elektroniska Material. **Antal Högskolepoäng:** 7,5. **Betygskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen. **Delmomentet omfattar:** Hela kursen inklusive laborationer.