



## Kursplan

Fakulteten för teknik

Institutionen för fysik och elektroteknik

1FY809 Termodynamik och statistisk fysik, 7,5 högskolepoäng

Thermodynamics and Statistical Physics, 7.5 credits

### Huvudområde

Fysik

### Ämnesgrupp

Fysik

### Nivå

Grundnivå

### Fördjupning

G1F

### Fastställande

Fastställd 2011-12-10

Senast reviderad 2014-06-16 av Fakulteten för teknik. Revidering av mål och innehåll.

Kursplanen gäller från och med höstterminen 2014

### Förkunskaper

Mekanik 7,5 hp (1FY804), Fysik-Elektricitetslära och magnetism 7,5 hp (1FY802), Atom- och kärnfysik 7,5 hp (1FY801), och Vågrörelselära och optik 7,5 hp (1FY803) eller motsvarande.

### Mål

Studenten skall efter avslutad kurs ha:

- grundläggande kunskaper och begreppsapparat i termodynamik och statistisk fysik och en grund för fortsatta studier i fysik
- förståelse för betydelsen av mätning och observation och de skilda roller som teori och experiment har i fysiken
- ha förmåga att planera och genomföra experiment
- färdighet i problemlösning med användande av såväl matematiska verktyg som datorsimulering
- färdighet i att arbeta i grupp samt förmåga till kommunikation omfattande skriftligt och muntlig framställning.

### Innehåll

Kursen omfattar följande moment:

- temperatur: grundläggande begrepp, temperatur, jämvikt, 0:e huvudsatsen, ideala gasen
- termodynamiska processer: tillståndsekvationer, allmänna gas lagen, van der Waals lag, termodynamiska processer, fasövergångar

- termodynamikens huvudsatser: 1:a huvudsatsen, gasers värmekapacitet, Carnotprocessen, 2:a huvudsatsen, Carnot teorem, termodynamiska temperaturskalan, entropi, 3:e huvudsatsen, kemisk potential, termodynamiska tillståndsfunktioner
- energitransport: strålning, konvektion, värmeledning, värmeledningsekvationen
- energiförsörjning och energiresurser i samhället
- statistisk fysik: kvanteffekter, fermioner, bosoner, fördelningsfunktionerna MB, BE, FD, Boltzmann gasen, ekvipartitionsprincipen, Plancks strålningslag, elektron gasen,  $S = k \ln \Omega$ , Zackur-Tetrodes ekvation

## Undervisningsformer

Undervisningen består av föreläsningar, lektionsundervisning, laborationshandledning och grupparbeten. Laborativa moment är obligatoriska. I undervisningen ingår även träning i andra färdigheter anpassade till studentens studieinriktning.

## Examinationsformer

Kursen bedöms med betygen Underkänd, Godkänd eller Väl godkänd.

På begäran kan den studerande få sitt betyg översatt enligt ECTS-skalan. En sådan begäran ska ha inkommit till examinator före betygssättningen.

Skriftliga och/eller muntliga prov. Den huvudsakliga formen för examination bestäms vid kursstart. Bedömning av laborationredogörelser och fortlöpande bedömning av laborativ färdighet.

Studerande som ej blivit godkänd vid ordinarie examinationstillfälle erbjuds möjlighet till omtentamen i nära anslutning till ordinarie prov.

## Kursvärdering

I samband med kursavslutningen genomförs en kursvärdering enligt universitetets riktlinjer. Resultatet av kursvärderingen arkiveras på institutionen.

## Övrigt

Efter avslutad utbildning erhåller den studerande ett examensbevis efter ansökan hos Studentcentrums examensenhet.

Efter avslutad kurs kan den studerande i första hand själv ta ut studieintyg via studentportalen. I andra hand kan den studerande erhålla ett kursintyg efter begäran hos institutionssekreteraren.

## Kurslitteratur och övriga läromedel

### Obligatorisk litteratur

Roland Kellander, *Vad är drivkraften i molekylernas värld?* Studentlitteratur 2011  
272 sidor.

Beckman et al., *Energilära, Grundläggande Termodynamik*, LIBER, 2005. Sidor 200.  
alt

Charles Kittel, *Thermal Physics*, Freeman and Worth. Pages 200.