



Kursplan för läsåret 2011/2012  
(Genererad 2011-08-31.)

---

## TERMODYNAMIK Thermodynamics

KFK080

**Antal högskolepoäng:** 7,5. **Betygsskala:** TH. **Nivå:** G1 (Grundnivå). **Huvudområde:** Teknik. **Undervisningsspråk:** Kursen ges på svenska. **Överlappar följande kurs/kurser:** KFKA05 och KFKF01. **Obligatorisk för:** K2. **Valfri för:** Pi4. **Kursansvarig:** Bengt Jönsson, Bengt.Jonsson@bpc.lu.se, Biofysikalisk kemi. **Förutsatta förkunskaper:** FMA420 Linjär algebra, FMAA01 Endimensionell analys, KOO101 Grundläggande kemi. **Prestationsbedömning:** Examination sker genom en skriftlig tentamen. För slutbetyg krävs också att kursens fyra obligatoriska laborationer är godkända. **Hemsida:** <http://www.cmps.lu.se/bpc/teaching/>.

### Syfte

Att ge studenterna en insikt i klassisk termodynamik. Att förmedla en förståelse för de termodynamiska begreppen och teorierna och att öva upp förmågan att lösa problem utifrån denna insikt.

### Mål

#### *Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

- Kunna formulera och förklara termodynamikens första och andra huvudsatser och kunna utföra beräkningar av energi och entropi vid tillståndsförändringar.
- Kunna definiera och förklara begreppen fri energi och kemisk potential och med hjälp av dessa kunna bestämma jämviktstillstånd.
- Behärska termodynamiken för blandningar och kunna göra förutsägelser om kolligativa egenskaper, så som osmotiskt tryck, kokpunktshöjning och smältpunktssänkning utifrån kunskap om systemets sammansättning.
- Kunna formulera och förklara den termodynamiska grunden för jämviktsekvationer i kemiska system.

#### *Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

- Behärska beräkningar av tryck, volym och temperatur i gaser, såväl ideala som icke ideala.
- Visa förmåga att både praktiskt och teoretiskt kunna beräkna egenskaper hos

fasjämvikter i en- och tvåkomponentsystem, så som tryck- och temperaturberoende av ångtryck och kokpunkt.

- Visa förmåga att både praktiskt och teoretiskt kunna utföra beräkningar av samband mellan jämviktskonstant, koncentration, tryck och temperatur i kemiska jämvikter.
- Med hjälp av miniräknare kunna utföra numeriska operationer så som derivering, integrering, lösning av ekvationer med implicita variabler samt minstakvadratanpassning av data till polynom.
- Beskriva och göra beräkningar i fasdiagram för två komponenter.
- Kunna skriva enkla, men fullständiga, laborationsredogörelser.
- Ha förmåga att värdera giltigheten i de modeller för grundläggande termodynamiska system som presenterats i kursen, så som ideala gaser och ideala lösningar.

#### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För godkänd kurs skall studenten

- Ha verktyg för att kunna diskutera vardagsfenomen utifrån grundläggande termodynamiska resonemang.
- Ha verktyg för att kunna värdera information i omvärlden (t.ex. från media) utifrån termodynamiska resonemang.

#### **Innehåll**

- Termodynamiska grundbegrepp som arbete och värme, entropi, entalpi, fri energi och kemisk potential.
- Tillståndsekvationer för gaser.
- Beräkningar på reversibla, irreversibla och adiabatiska processer.
- Kvantitativ behandling av fasjämvikter i enkomponentsystem.
- Kvantitativa beräkningar av samband mellan tryck, temperatur och sammansättning i icke-ideala tvåkomponentsystem med en eller flera faser. Detta innefattar bl.a. begrepp som partiell molär storhet och aktivitet, beräkning av kolligativa egenskaper och termodynamisk beskrivning av destillation.
- Termodynamisk behandling av kemisk jämvikt.

#### **Litteratur**

Atkins, PW: Physical Chemistry, 9th Ed. Oxford 2009. ISBN: 9780199543373.