



TERMODYNAMIK MED STRÖMNINGSLÄRA  
Thermodynamics and Fluid Mechanics, Basic Course

MMV016

**Antal högskolepoäng:** 6. **Betygskala:** TH. **Nivå:** G1 (Grundnivå). **Undervisningsspråk:** Kursen ges på svenska. **Obligatorisk för:** BI2. **Valfri för:** RH4. **Kursansvarig:** Univ.lektor Christoffer Norberg, Christoffer.Norberg@vok.lth.se, Energivetenskaper. **Förutsatta förkunskaper:** FMA410 eller FMA415 Matematik, endimensionell analys, FAF121 Fysik - elektricitetslära, gaser och vätskor, VSM010 Mekanik. **Prestationsbedömning:** Examination sker via en skriftlig tentamen som avser både teori (utan hjälpmedel) och problemlösning (med hjälpmedel, t.ex. kurslitteraturen). Betyget bestäms av en total poängsumma som består av resultat vid godkänd tentamen, samt ev. bonuspoäng från godkända frivilliga hemuppgifter, enligt särskild formel. **Övrigt:** Räknestugor 24 tim. **Hemsida:** <http://www.vok.lth.se>.

**Syfte**

Kursens syfte är att ge grundläggande kunskaper och färdigheter i teknisk termodynamik och strömningslära.

**Mål**

*Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

- definiera och/eller klargöra kortfattat vissa grundläggande termodynamiska och strömningsmässiga begrepp, principer och fenomen
- redovisa kortfattat och generellt formulera grundläggande tillstånds-, mass-, energi-, entropi- och strömnings samband, med viss förståelse för dess begränsningar och tillämpbarhet
- redovisa och utifrån grundläggande samband och principer härleda vissa för ämnet tekniskt viktiga samband

*Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

- på ett systematiskt sätt kunna lösa grundläggande energi- och strömningsproblem, med en god ingenjörsmässig hantering av tillståndstabeller och  $\chi$ diagram
- kortfattat beskriva, klargöra och analysera vissa tekniskt viktiga termodynamiska processer
- tillämpa kontrollvolym analys avseende mass-, energi- och impulsbalans vid stationär

strömning och homogena förhållanden vid in- och utlopp

- genomföra grundläggande strömningsteknisk analys av enkla rörsystem vid stationär inkompressibel strömning

*Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För godkänd kurs skall studenten

- kommunicera skriftligt på ett välstrukturerat, förståelseinriktat och illustrativt sätt, vid problemlösning även med beaktande av begränsningar, rimlighet, noggrannhet och källangivelser

### **Innehåll**

Inom kursavsnittet termodynamik behandlas grundläggande begrepp som temperatur, arbete, värme, energi och entropi samt termodynamikens huvudsatser (främst första och andra) inklusive tillämpningar. Gasers och vätskors egenskaper liksom övergångar mellan dessa båda faser studeras. Tillståndstorheter, tillståndsdigram, termodynamiska samband, ideala gasblandningar inklusive fuktig luft innefattas. Inom kursavsnittet strömningslära introduceras och tillämpas kontinuitetsekvationen, Navier-Stokes ekvationer, Bernoullis utvidgade ekvation samt impulsatsen. Vidare behandlas likformighetslagar, omströmmade kroppar samt laminär och turbulent rörströmning.

### **Litteratur**

Çengel, Y. A. & Turner, R. H.: Fundamentals of Thermal-Fluid Sciences, Second Edition. McGraw-Hill 2005. ISBN: 007-123926-X

Eriksson, D. & Norberg, C.: Kompendium i grundläggande strömningslära. Energivetenskaper, LTH 2006.