



**LUNDS UNIVERSITET**  
Lunds Tekniska Högskola

*Kursplan för*

## **Termodynamik med strömningslära** **Thermodynamics and Fluid Mechanics, Basic Course**

**MMVA01, 5 högskolepoäng, G1 (Grundnivå)**

Gäller för: Läsåret 2014/15

Beslutad av: Utbildningsnämnd E

Beslutsdatum: 2014-04-02

### **Allmänna uppgifter**

Obligatorisk för: BI2

Undervisningsspråk: Kursen ges på svenska

### **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 strömningssamband, med viss förståelse för dess begränsningar och tillämpbarhet
- redovisa och utifrån grundläggande samband och principer härleda vissa för ämnet tekniskt viktiga samband
- kunna kortfattat beskriva, klargöra och analysera vissa tekniskt viktiga termodynamiska processer

*Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna på ett systematiskt sätt lösa grundläggande energi- och strömningsproblem, med

- en god ingenjörsmässig hantering av tillståndstabeller och –diagram
- kunna tillämpa kontrollvolymsanalys avseende mass-, energi- och impulsbalans vid stationär strömning och homogena förhållanden vid in- och utlopp
- kunna genomföra grundläggande strömningsteknisk analys av enkla rörsystem vid stationär inkompressibel strömning
- kunna kommunicera skriftligt på ett välstrukturerat, förståelseinriktat och illustrativt sätt, vid problemlösning även med beaktande av begränsningar, rimlighet, noggrannhet och källangivelser

## Kursinnehåll

Kursavsnittet termodynamik behandlar 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 och vissa grundläggande termodynamiska samband 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.

## Kursens examination

**Betygsskala:** TH

**Prestationsbedömning:** Examination sker via en obligatorisk hemuppgift, ett teoriprov (60 min; termodynamik, utan hjälpmedel) samt en avslutande skriftlig tentamen (5 tim) som avser både teori (strömningslära, utan hjälpmedel) och problemlösning (med hjälpmedel, t ex tabell- och formelsamlingar samt föreläsninganteckningar utan lösta exempel). Godkända frivilliga hemuppgifter kan ge extra poäng som adderas till tentamensresultatet. Betyget bestäms av en total poängsumma som består av resultat vid godkänt teoriprov och godkänd tentamen, enligt särskild formel.

## Antagningsuppgifter

**Förutsatta förkunskaper:** FMAA05 Endimensionell analys, FAFA30 Fysik - elektricitetslära, gaser och vätskor, VSMA15 Mekanik.

**Begränsat antal platser:** Nej

## Kurslitteratur

- Çengel, Y. A., Turner, R. H., Cimbala, J. M.: Fundamentals of Thermal-Fluid Sciences, Fourth Edition in SI Units. McGraw-Hill, 2012, ISBN: 978-007-132511-0.
- Eriksson, D., Norberg, C.: Kompendium i grundläggande strömningslära. Energivetenskaper, LTH, 2013, Trycks av KFS AB; även tillgänglig via kursens hemsida (lösenord).

## Kontaktinfo och övrigt

**Kursansvarig:** Univ.lektor Christoffer Norberg, Christoffer.Norberg@energy.lth.se

**Hemsida:** <http://www.energy.lth.se>

**Övrig information:** Gruppvisa räknestugor 20 tim.