



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för läsåret 2009/2010
(Genererad 2009-08-11.)

TERMODYNAMIK MED STRÖMNINGSLÄRA

Thermodynamics and Fluid Mechanics, Basic Course

MMVA01

Antal högskolepoäng: 5. **Betygskala:** TH. **Nivå:** G1 (Grundnivå). **Undervisningsspråk:** Kursen ges på svenska. **Obligatorisk för:** BI2. **Kursansvarig:** Univ.lektor Christoffer Norberg, Christoffer.Norberg@energy.lth.se, Energivetenskaper. **Förutsatta förkunskaper:** FMA415 Endimensionell analys, FAFA30 Fysik - elektricitetslära, gaser och vätskor, VSM010 Mekanik. **Prestationsbedömning:** Examination sker via ett kort teoriprov (60 min; termodynamik, utan hjälpmedel) samt en avslutande skriftlig tentamen (4 tim) som avser både teori (strömningslära, utan hjälpmedel) och problemlösning (med hjälpmedel, t ex kurslitteraturen). 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. **Övrigt:** Gruppvisa räknestugor 18 tim. **Hemsida:** <http://www.energy.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

- kunna på ett systematiskt sätt lösa grundläggande energi- och strömningsproblem, med en god ingenjörsmässig hantering av tillståndstabeller och χ diagram

- kunna kortfattat beskriva, klargöra och analysera vissa tekniskt viktiga termodynamiska processer
- kunna tillämpa kontrollvolymanalys 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

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

- kunna 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. Tillståndsstorheter, 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.

Litteratur

Çengel, Y. A., Turner, R. H. & Cimbala, J. M.: Fundamentals of Thermal-Fluid Sciences, Third Edition in SI Units. McGraw-Hill 2008. ISBN: 978-007-126631-4.
Eriksson, D. & Norberg, C.: Kompendium i grundläggande strömningslära. Energivetenskaper, LTH 2006.